

# SIEMENS

## SINUMERIK

### SINUMERIK 840D sl Универсальная обработка

Руководство по эксплуатации

Действительно для:  
ПО SINUMERIK 840D sl / 840DE sl  
ПО Версия  
Системное ПО ЧПУ для 840D sl/ 840DE sl версии 4.95  
SINUMERIK Operate для PCU/PC V4.95

07/2021  
6FC5398-6AP40-6PA4

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                         | 1  |
| Основные указания по безопасности                                | 2  |
| Основы                                                           | 3  |
| Управление SINUMERIK Operate посредством мультисенсорных панелей | 4  |
| Наладка станка                                                   | 5  |
| Работа в ручном режиме                                           | 6  |
| Обработка детали                                                 | 7  |
| Симуляция обработки                                              | 8  |
| Создание программы в G-кодах                                     | 9  |
| Многоканальное представление                                     | 10 |
| Предотвращение столкновений                                      | 11 |
| Управление инструментами                                         | 12 |
| Управление программами                                           | 13 |
| Редактирование программы методом обучения                        | 14 |
| Ручные терминалы для мультисенсорного управления                 | 15 |
| Ctrl-Energy                                                      | 16 |
| Сообщения об ошибках и системные сообщения                       | 17 |

## Правовая справочная информация

### Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:



#### ОПАСНО

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.



#### ОСТОРОЖНО

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

#### ВНИМАНИЕ

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

### Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

### Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

### Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

### Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

# Оглавление

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Введение .....</b>                                                   | <b>13</b> |
| 1.1      | Информация о SINUMERIK .....                                            | 13        |
| 1.2      | Информация о данной документации .....                                  | 14        |
| 1.3      | Документация в Интернете .....                                          | 15        |
| 1.3.1    | Обзор документации SINUMERIK 840D sl .....                              | 15        |
| 1.3.2    | Обзор документации для компонентов управления системы SINUMERIK .....   | 15        |
| 1.4      | Комментарии, касающиеся технической документации .....                  | 17        |
| 1.5      | mySupport-Dokumentation .....                                           | 18        |
| 1.6      | Сервис и поддержка .....                                                | 19        |
| 1.7      | Важная информация об изделии .....                                      | 21        |
| <b>2</b> | <b>Основные указания по безопасности .....</b>                          | <b>23</b> |
| 2.1      | Общие указания по безопасности .....                                    | 23        |
| 2.2      | Гарантийные обязательства и ответственность за прикладные примеры ..... | 24        |
| 2.3      | Информация о безопасности .....                                         | 25        |
| <b>3</b> | <b>Основы .....</b>                                                     | <b>27</b> |
| 3.1      | Обзор продукта .....                                                    | 27        |
| 3.2      | Панели оператора .....                                                  | 28        |
| 3.2.1    | Обзор .....                                                             | 28        |
| 3.2.2    | Клавиши пульта оператора .....                                          | 30        |
| 3.3      | Станочные пульты .....                                                  | 39        |
| 3.3.1    | Обзор .....                                                             | 39        |
| 3.3.2    | Элементы управления станочного пульта .....                             | 39        |
| 3.4      | Интерфейс .....                                                         | 43        |
| 3.4.1    | Области экрана .....                                                    | 43        |
| 3.4.2    | Индикация состояния .....                                               | 44        |
| 3.4.3    | Окно фактических значений .....                                         | 47        |
| 3.4.4    | Окно T,F,S .....                                                        | 48        |
| 3.4.5    | Индикация актуальных кадров .....                                       | 50        |
| 3.4.6    | Управление с помощью программных клавиш и клавиш .....                  | 52        |
| 3.4.7    | Ввод или выбор параметров .....                                         | 53        |
| 3.4.8    | Калькулятор .....                                                       | 55        |
| 3.4.9    | Функции калькулятора .....                                              | 56        |
| 3.4.10   | Контекстное меню .....                                                  | 58        |
| 3.4.11   | Изменение языка интерфейса .....                                        | 59        |
| 3.4.12   | Ввод китайских иероглифов .....                                         | 60        |
| 3.4.12.1 | Функция - Редактор ввода .....                                          | 60        |
| 3.4.12.2 | Ввод китайских иероглифов .....                                         | 61        |
| 3.4.12.3 | Обработка словаря .....                                                 | 63        |

|          |                                                                                    |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.13   | Ввод корейских иероглифов .....                                                    | 64        |
| 3.4.14   | Обеспечение безопасности рабочего места.....                                       | 67        |
| 3.4.15   | Режим очистки.....                                                                 | 67        |
| 3.4.16   | Отображение картинки с камеры в режиме реального времени .....                     | 68        |
| 3.4.17   | Помощь Online в HMI sl.....                                                        | 69        |
| <b>4</b> | <b>Управление SINUMERIK Operate посредством мультисенсорных панелей.....</b>       | <b>73</b> |
| 4.1      | Мультисенсорные панели.....                                                        | 73        |
| 4.2      | Сенсорная поверхность .....                                                        | 74        |
| 4.3      | Жесты пальцами .....                                                               | 75        |
| 4.4      | Мультисенсорная панель.....                                                        | 78        |
| 4.4.1    | Структура экрана .....                                                             | 78        |
| 4.4.2    | Блок функциональных клавиш .....                                                   | 79        |
| 4.4.3    | Другие сенсорные элементы управления .....                                         | 80        |
| 4.4.4    | Виртуальная клавиатура.....                                                        | 80        |
| 4.4.5    | Специальный символ "тильда" .....                                                  | 81        |
| 4.5      | Дополнительный боковой экран .....                                                 | 82        |
| 4.5.1    | Обзор .....                                                                        | 82        |
| 4.5.2    | Боковой экран с панелью навигации .....                                            | 82        |
| 4.5.3    | Стандартные виджеты.....                                                           | 84        |
| 4.5.4    | Виджет "Фактические значения" .....                                                | 85        |
| 4.5.5    | Виджет "Нулевая точка" .....                                                       | 85        |
| 4.5.6    | Виджет "Аварийные сообщения" .....                                                 | 85        |
| 4.5.7    | Виджет "Переменные ЧПУ/PLC" .....                                                  | 86        |
| 4.5.8    | Виджет "Нагрузка на ось" .....                                                     | 86        |
| 4.5.9    | Виджет "Инструмент" .....                                                          | 87        |
| 4.5.10   | Виджет "Срок службы" .....                                                         | 87        |
| 4.5.11   | Виджет "Время выполнения программы".....                                           | 88        |
| 4.5.12   | Виджет "Камера 1" и "Камера 2".....                                                | 88        |
| 4.5.13   | Боковой экран со страницами для алфавитной клавиатуры и/или станочного пульта..... | 89        |
| 4.5.14   | Пример 1: Алфавитная клавиатура на боковом экране .....                            | 90        |
| 4.5.15   | Пример 2: Станочный пульт на боковом экране .....                                  | 91        |
| 4.6      | Экранный менеджер SINUMERIK Operate.....                                           | 92        |
| 4.6.1    | Обзор .....                                                                        | 92        |
| 4.6.2    | Разделение экрана.....                                                             | 93        |
| 4.6.3    | Элементы управления .....                                                          | 93        |
| <b>5</b> | <b>Наладка станка.....</b>                                                         | <b>97</b> |
| 5.1      | Включение и выключение .....                                                       | 97        |
| 5.2      | Движение к точке реферирования .....                                               | 98        |
| 5.2.1    | Реферирование осей .....                                                           | 98        |
| 5.2.2    | Подтверждение пользователя .....                                                   | 99        |
| 5.3      | Режимы работы.....                                                                 | 101       |
| 5.3.1    | Общая информация .....                                                             | 101       |
| 5.3.2    | Группы режимов работы и каналы .....                                               | 103       |
| 5.3.3    | Переключение каналов .....                                                         | 103       |
| 5.4      | Установки для станка.....                                                          | 105       |
| 5.4.1    | Переключение системы координат (MCS/WCS).....                                      | 105       |

|          |                                                                   |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.4.2    | Переключение единицы измерения .....                              | 105        |
| 5.4.3    | Установка смещения нулевой точки .....                            | 107        |
| 5.5      | Смещения нулевой точки .....                                      | 109        |
| 5.5.1    | Индикация активного смещения нулевой точки .....                  | 110        |
| 5.5.2    | Индикация "обзора" смещений нулевой точки .....                   | 111        |
| 5.5.3    | Индикация и обработка базового смещения нулевой точки.....        | 112        |
| 5.5.4    | Индикация и обработка устанавливаемых смещений нулевой точки..... | 113        |
| 5.5.5    | Индикация и обработка подробностей смещений нулевой точки .....   | 114        |
| 5.5.6    | Удаление смещения нулевой точки .....                             | 116        |
| 5.6      | Контроль данных осей и шпинделей.....                             | 117        |
| 5.6.1    | Определение ограничения рабочего поля .....                       | 117        |
| 5.6.2    | Изменение данных шпинделя .....                                   | 117        |
| 5.7      | Индикация списков установочных данных .....                       | 119        |
| 5.8      | Согласование маховичка.....                                       | 120        |
| 5.9      | MDA .....                                                         | 122        |
| 5.9.1    | Загрузка программы MDA из менеджера программ .....                | 122        |
| 5.9.2    | Сохранение программы MDA .....                                    | 123        |
| 5.9.3    | Редактирование / выполнение программы MDA .....                   | 124        |
| 5.9.4    | Удаление программы MDA .....                                      | 125        |
| <b>6</b> | <b>Работа в ручном режиме.....</b>                                | <b>127</b> |
| 6.1      | Общая информация .....                                            | 127        |
| 6.2      | Выбор инструмента и шпинделя .....                                | 128        |
| 6.2.1    | Окно T,S,M.....                                                   | 128        |
| 6.2.2    | Выбор инструмента.....                                            | 129        |
| 6.2.3    | Ручной запуск и останов шпинделя .....                            | 130        |
| 6.2.4    | Позиционировать шпиндель .....                                    | 131        |
| 6.3      | Перемещение осей.....                                             | 132        |
| 6.3.1    | Перемещение осей на фиксированный размер шага .....               | 132        |
| 6.3.2    | Перемещение осей на переменный размер шага .....                  | 133        |
| 6.4      | Позиционирование осей .....                                       | 134        |
| 6.5      | Отвод инструмента вручную .....                                   | 135        |
| 6.6      | Предустановки для ручного режима.....                             | 137        |
| <b>7</b> | <b>Обработка детали .....</b>                                     | <b>139</b> |
| 7.1      | Запуск и остановка обработки .....                                | 139        |
| 7.2      | Выбор программы .....                                             | 141        |
| 7.3      | Отладка программы .....                                           | 142        |
| 7.4      | Индикация актуального кадра программы .....                       | 144        |
| 7.4.1    | Индикация актуальных кадров.....                                  | 144        |
| 7.4.2    | Индикация базового кадра.....                                     | 145        |
| 7.4.3    | Индикация программного уровня .....                               | 146        |
| 7.5      | Исправление программы .....                                       | 148        |
| 7.6      | Репозиционирование осей .....                                     | 150        |

|          |                                                                   |     |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.7      | Запуск обработки в определенном месте .....                       | 152 |
| 7.7.1    | Использование поиска кадра .....                                  | 152 |
| 7.7.2    | Продолжение программы с цели поиска .....                         | 154 |
| 7.7.3    | Простая задача цели поиска .....                                  | 154 |
| 7.7.4    | Задача места прерывания как цели поиска .....                     | 155 |
| 7.7.5    | Ввод цели поиска через указатель поиска .....                     | 155 |
| 7.7.6    | Параметры для поиска кадра в указателе поиска .....               | 156 |
| 7.7.7    | Режим поиска кадра .....                                          | 157 |
| 7.8      | Управление выполнением программы .....                            | 159 |
| 7.8.1    | Управления программой .....                                       | 159 |
| 7.8.2    | Пропускаемые кадры .....                                          | 160 |
| 7.9      | Пересохранение .....                                              | 162 |
| 7.10     | Редактирование программы .....                                    | 164 |
| 7.10.1   | Поиск в программах .....                                          | 164 |
| 7.10.2   | Замена текста программы .....                                     | 166 |
| 7.10.3   | Копирование / вставка / удаление кадров программы .....           | 167 |
| 7.10.4   | Новая нумерация программы .....                                   | 169 |
| 7.10.5   | Создание блока программы .....                                    | 170 |
| 7.10.6   | Открытие других программ .....                                    | 171 |
| 7.10.7   | Установки для редактора .....                                     | 172 |
| 7.11     | Отображение и обработка переменных пользователя .....             | 177 |
| 7.11.1   | Глобальные R-параметры .....                                      | 178 |
| 7.11.2   | R-параметры .....                                                 | 179 |
| 7.11.3   | Индикация глобальных GUD .....                                    | 181 |
| 7.11.4   | Индикация GUD канала .....                                        | 182 |
| 7.11.5   | Индикация локальных LUD .....                                     | 183 |
| 7.11.6   | Индикация программных PUD .....                                   | 184 |
| 7.11.7   | Поиск переменных пользователя .....                               | 184 |
| 7.12     | Индикация функций G и вспомогательных функций .....               | 187 |
| 7.12.1   | Выбранные функции G .....                                         | 187 |
| 7.12.2   | Все функции G .....                                               | 189 |
| 7.12.3   | G-функции для изготовления пресс-форм .....                       | 189 |
| 7.12.4   | Вспомогательные функции .....                                     | 190 |
| 7.13     | Индикация наложений .....                                         | 192 |
| 7.14     | Индикация состояния синхронных действий .....                     | 193 |
| 7.15     | Индикация времени выполнения и подсчет деталей .....              | 195 |
| 7.16     | Установки для автоматического режима .....                        | 197 |
| 7.17     | Работа с файлами DXF .....                                        | 200 |
| 7.17.1   | Обзор .....                                                       | 200 |
| 7.17.2   | Отображение чертежей CAD .....                                    | 201 |
| 7.17.2.1 | Открытие файла DXF .....                                          | 201 |
| 7.17.2.2 | Очистка файла DXF .....                                           | 201 |
| 7.17.2.3 | Увеличение и уменьшение чертежа CAD .....                         | 202 |
| 7.17.2.4 | Изменение фрагмента .....                                         | 203 |
| 7.17.2.5 | Вращение изображения .....                                        | 203 |
| 7.17.2.6 | Отображение / обработка информации по геометрическим данным ..... | 204 |
| 7.17.3   | Считывание и обработка файла DXF .....                            | 205 |

|          |                                                             |            |
|----------|-------------------------------------------------------------|------------|
| 7.17.3.1 | Общий процесс .....                                         | 205        |
| 7.17.3.2 | Установка допуска .....                                     | 205        |
| 7.17.3.3 | Присвоить плоскость обработки .....                         | 206        |
| 7.17.3.4 | Выбрать область обработки / Удалить область и элемент ..... | 206        |
| 7.17.3.5 | Сохранение файла DXF .....                                  | 207        |
| 7.17.3.6 | Определение опорной точки.....                              | 208        |
| 7.17.3.7 | Передача контуров .....                                     | 209        |
| 7.18     | Вид изготовления пресс-форм .....                           | 212        |
| 7.18.1   | Запуск вида изготовления пресс-форм.....                    | 214        |
| 7.18.2   | Настройка вида изготовления пресс-форм.....                 | 214        |
| 7.18.3   | Переход на конкретный кадр программы.....                   | 215        |
| 7.18.4   | Поиск кадров программы .....                                | 216        |
| 7.18.5   | Изменение вида.....                                         | 216        |
| 7.18.5.1 | Увеличение и уменьшение графики.....                        | 216        |
| 7.18.5.2 | Смещение и поворот графического изображения .....           | 217        |
| 7.18.5.3 | Изменение фрагмента .....                                   | 218        |
| <b>8</b> | <b>Симуляция обработки .....</b>                            | <b>221</b> |
| 8.1      | Обзор .....                                                 | 221        |
| 8.2      | Симуляция перед обработкой детали.....                      | 228        |
| 8.3      | Прорисовка перед обработкой детали .....                    | 230        |
| 8.4      | Прорисовка при обработке детали.....                        | 231        |
| 8.5      | Различные виды детали .....                                 | 232        |
| 8.5.1    | Обзор .....                                                 | 232        |
| 8.5.2    | Вид сверху.....                                             | 232        |
| 8.5.3    | Вид 3D .....                                                | 233        |
| 8.5.4    | Вид сбоку .....                                             | 233        |
| 8.6      | Обработка индикации симуляции .....                         | 235        |
| 8.6.1    | Индикация заготовки.....                                    | 235        |
| 8.6.2    | Скрыть и показать траекторию инструмента .....              | 235        |
| 8.7      | Программное управление при симуляции .....                  | 237        |
| 8.7.1    | Изменение подачи .....                                      | 237        |
| 8.7.2    | Покадровая симуляция программы.....                         | 238        |
| 8.8      | Изменение и согласование графической симуляции.....         | 239        |
| 8.8.1    | Увеличение и уменьшение графики.....                        | 239        |
| 8.8.2    | Смещение графики .....                                      | 240        |
| 8.8.3    | Вращение графики .....                                      | 240        |
| 8.8.4    | Изменение фрагмента .....                                   | 241        |
| 8.8.5    | Определение плоскостей сечения .....                        | 241        |
| 8.9      | Индикация ошибок симуляции .....                            | 243        |
| <b>9</b> | <b>Создание программы в G-кодах .....</b>                   | <b>245</b> |
| 9.1      | Графическая поддержка программирования.....                 | 245        |
| 9.2      | Окна программы .....                                        | 246        |
| 9.3      | Структура программы.....                                    | 251        |
| 9.4      | Основы.....                                                 | 252        |

|           |                                                                      |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.4.1     | Плоскости обработки.....                                             | 252        |
| 9.4.2     | Актуальные плоскости в циклах и экранные формы.....                  | 252        |
| 9.4.3     | Программирование инструмента (Т) .....                               | 253        |
| 9.5       | Создание программы кода G .....                                      | 255        |
| 9.6       | Ввод заготовки .....                                                 | 256        |
| 9.6.1     | Обзор .....                                                          | 256        |
| 9.6.2     | Вызов маски ввода .....                                              | 257        |
| 9.6.3     | Ввод заготовки .....                                                 | 257        |
| 9.7       | Выбор циклов через программную клавишу.....                          | 259        |
| <b>10</b> | <b>Многоканальное представление.....</b>                             | <b>261</b> |
| 10.1      | Многоканальное представление.....                                    | 261        |
| 10.2      | Многоканальное представление в области управления "Станок" .....     | 262        |
| 10.3      | Многоканальное представление для больших пультов оператора .....     | 265        |
| 10.4      | Настройка многоканального представления.....                         | 267        |
| <b>11</b> | <b>Предотвращение столкновений .....</b>                             | <b>269</b> |
| 11.1      | Включение предотвращения столкновений .....                          | 271        |
| 11.2      | Настройка предотвращения столкновений .....                          | 272        |
| <b>12</b> | <b>Управление инструментами .....</b>                                | <b>275</b> |
| 12.1      | Списки для управления инструментами .....                            | 275        |
| 12.2      | Управление магазином .....                                           | 277        |
| 12.3      | Типы инструментов.....                                               | 278        |
| 12.4      | Измерение инструмента.....                                           | 280        |
| 12.5      | Список инструментов .....                                            | 287        |
| 12.5.1    | Создать новый инструмент.....                                        | 289        |
| 12.5.2    | Дополнительные данные .....                                          | 291        |
| 12.5.3    | Управление несколькими резцами .....                                 | 292        |
| 12.5.4    | Удалить инструмент .....                                             | 293        |
| 12.5.5    | Загрузка и выгрузка инструмента .....                                | 294        |
| 12.5.6    | Выбор магазина .....                                                 | 295        |
| 12.5.7    | Подключение кодоносителей.....                                       | 296        |
| 12.5.8    | Управление инструментом в файле .....                                | 299        |
| 12.6      | Износ инструмента .....                                              | 301        |
| 12.6.1    | Реактивация инструмента.....                                         | 303        |
| 12.7      | Данные инструмента OEM .....                                         | 305        |
| 12.8      | Магазин.....                                                         | 306        |
| 12.8.1    | Позиционирование магазина.....                                       | 307        |
| 12.8.2    | Перемещение инструмента.....                                         | 308        |
| 12.8.3    | Удаление / выгрузка / загрузка / перемещение всех инструментов ..... | 309        |
| 12.9      | Сведения об инструменте.....                                         | 311        |
| 12.9.1    | Индикация сведений об инструменте .....                              | 311        |
| 12.9.2    | Данные резцов.....                                                   | 311        |
| 12.9.3    | Данные инструмента .....                                             | 313        |

|           |                                                                   |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 12.9.4    | Данные контроля .....                                             | 314        |
| 12.10     | Изменение типа инструмента.....                                   | 315        |
| 12.11     | Сортировка списков управления инструментом.....                   | 316        |
| 12.12     | Фильтрация списков управления инструментом .....                  | 318        |
| 12.13     | Целенаправленный поиск в списках управления инструментом .....    | 320        |
| 12.14     | Множественный выбор в списках управления инструментом .....       | 322        |
| 12.15     | Работа с мультиинструментом .....                                 | 323        |
| 12.15.1   | Список инструментов при мультиинструменте .....                   | 323        |
| 12.15.2   | Создание мультиинструмента.....                                   | 324        |
| 12.15.3   | Комплектование мультиинструмента инструментами .....              | 326        |
| 12.15.4   | Удаление инструментов из мультиинструмента.....                   | 327        |
| 12.15.5   | Удаление мультиинструмента.....                                   | 328        |
| 12.15.6   | Загрузка и выгрузка мультиинструмента .....                       | 328        |
| 12.15.7   | Реактивация мультиинструмента .....                               | 329        |
| 12.15.8   | Перемещение мультиинструмента.....                                | 330        |
| 12.15.9   | Позиционирование мультиинструмента .....                          | 331        |
| 12.16     | Установки для списков инструментов .....                          | 332        |
| <b>13</b> | <b>Управление программами .....</b>                               | <b>335</b> |
| 13.1      | Обзор .....                                                       | 335        |
| 13.1.1    | Память ЦПУ .....                                                  | 338        |
| 13.1.2    | Локальный диск .....                                              | 338        |
| 13.1.3    | Диски USB.....                                                    | 340        |
| 13.1.4    | Диск FTP .....                                                    | 340        |
| 13.2      | Открыть и закрыть программу .....                                 | 342        |
| 13.3      | Выполнение программы .....                                        | 344        |
| 13.4      | Создать директорию/программу/список заданий/список программ ..... | 346        |
| 13.4.1    | Имена файлов и директорий.....                                    | 346        |
| 13.4.2    | Создать новую директорию .....                                    | 346        |
| 13.4.3    | Создать новую деталь .....                                        | 347        |
| 13.4.4    | Создание новой программы кода G .....                             | 348        |
| 13.4.5    | Создание любого нового файла .....                                | 349        |
| 13.4.6    | Создание списка заданий .....                                     | 350        |
| 13.4.7    | Создание списка программ .....                                    | 351        |
| 13.5      | Создание шаблонов.....                                            | 353        |
| 13.6      | Поиск директорий и файлов .....                                   | 354        |
| 13.7      | Предварительный просмотр программы .....                          | 356        |
| 13.8      | Выделение нескольких директорий/программ .....                    | 357        |
| 13.9      | Копирование и вставка директории/программы .....                  | 359        |
| 13.10     | Удаление директории/программы .....                               | 361        |
| 13.11     | Изменение свойств файлов и директорий.....                        | 362        |
| 13.12     | Установка дисков .....                                            | 364        |
| 13.12.1   | Обзор .....                                                       | 364        |

|           |                                                                    |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------|
| 13.12.2   | Установка дисков .....                                             | 364        |
| 13.13     | Просмотр документов PDF .....                                      | 371        |
| 13.14     | EXTCALL .....                                                      | 374        |
| 13.15     | Выполнение с внешнего запоминающего устройства (EES) .....         | 376        |
| 13.16     | Архивация данных .....                                             | 377        |
| 13.16.1   | Создание архива в менеджере программ .....                         | 377        |
| 13.16.2   | Создание архива через системные данные .....                       | 378        |
| 13.16.3   | Загрузка архива в менеджере программ .....                         | 380        |
| 13.16.4   | Загрузка архива из системных данных .....                          | 381        |
| 13.17     | Данные наладки .....                                               | 383        |
| 13.17.1   | Загрузка данных наладки .....                                      | 385        |
| 13.18     | Запись и определение необходимых инструментов .....                | 387        |
| 13.18.1   | Обзор .....                                                        | 387        |
| 13.18.2   | Открытие данных инструмента .....                                  | 388        |
| 13.18.3   | Проверка загрузки .....                                            | 388        |
| 13.19     | Сохранение параметров .....                                        | 390        |
| 13.20     | V24 .....                                                          | 393        |
| 13.20.1   | Загрузка и выгрузка архивов через последовательный интерфейс ..... | 393        |
| <b>14</b> | <b>Редактирование программы методом обучения .....</b>             | <b>397</b> |
| 14.1      | Обзор .....                                                        | 397        |
| 14.2      | Выбор режима обучения .....                                        | 399        |
| 14.3      | Выполнение программы .....                                         | 400        |
| 14.3.1    | Вставка кадра .....                                                | 400        |
| 14.3.2    | Изменить кадр .....                                                | 400        |
| 14.3.3    | Выбор кадра .....                                                  | 401        |
| 14.3.4    | Удаление кадра .....                                               | 401        |
| 14.4      | Кадры обучения .....                                               | 403        |
| 14.4.1    | Вводимые параметры для кадров обучения .....                       | 404        |
| 14.5      | Установки для обучения .....                                       | 406        |
| <b>15</b> | <b>Ручные терминалы для мультисенсорного управления .....</b>      | <b>407</b> |
| 15.1      | НТ 8 .....                                                         | 407        |
| 15.1.1    | Обзор НТ 8 .....                                                   | 407        |
| 15.1.2    | Клавиши перемещения .....                                          | 409        |
| 15.1.3    | Меню станочного пульта .....                                       | 410        |
| 15.1.4    | Виртуальная клавиатура .....                                       | 412        |
| 15.2      | НТ 10 .....                                                        | 414        |
| 15.2.1    | НТ 10: Обзор .....                                                 | 414        |
| 15.2.2    | Меню станочного пульта .....                                       | 416        |
| 15.2.3    | Виртуальная клавиатура .....                                       | 418        |
| 15.3      | Калибровка сенсорной панели .....                                  | 420        |
| <b>16</b> | <b>Ctrl-Energy .....</b>                                           | <b>423</b> |
| 16.1      | Функции .....                                                      | 423        |

|           |                                                         |            |
|-----------|---------------------------------------------------------|------------|
| 16.2      | Ctrl-E анализ .....                                     | 425        |
| 16.2.1    | Отображение энергопотребления .....                     | 425        |
| 16.2.2    | Отображение энергетических анализов .....               | 426        |
| 16.2.3    | Измерение и сохранение энергопотребления .....          | 427        |
| 16.2.4    | Отслеживание измерений .....                            | 428        |
| 16.2.5    | Отслеживание значений расхода .....                     | 429        |
| 16.2.6    | Сравнение значений расхода .....                        | 429        |
| 16.2.7    | Долговременный замер энергопотребления .....            | 430        |
| 16.3      | Ctrl-E профиль .....                                    | 432        |
| 16.3.1    | Управление профилями энергосбережения .....             | 432        |
| <b>17</b> | <b>Сообщения об ошибках и системные сообщения .....</b> | <b>435</b> |
| 17.1      | Показать ошибки .....                                   | 435        |
| 17.2      | Индикация протокола ошибок .....                        | 438        |
| 17.3      | Индикация сообщений .....                               | 439        |
| 17.4      | Сортировка ошибок и сообщений .....                     | 440        |
| 17.5      | Создание копий экрана .....                             | 441        |
| 17.6      | Переменные PLC и ЧПУ .....                              | 442        |
| 17.6.1    | Индикация и обработка переменных PLC и ЧПУ .....        | 442        |
| 17.6.2    | Сохранение и загрузка экранных форм .....               | 446        |
| 17.7      | Версия .....                                            | 448        |
| 17.7.1    | Индикация данных о версиях .....                        | 448        |
| 17.7.2    | Сохранение информации .....                             | 449        |
| 17.8      | Журнал .....                                            | 451        |
| 17.8.1    | Индикация и обработка журнала .....                     | 451        |
| 17.8.2    | Внесение записи в журнал .....                          | 452        |
| 17.9      | Дистанционная диагностика .....                         | 454        |
| 17.9.1    | Установка дистанционного доступа .....                  | 454        |
| 17.9.2    | Разрешить модем .....                                   | 455        |
| 17.9.3    | Запросить дистанционную диагностику .....               | 456        |
| 17.9.4    | Завершение дистанционной диагностики .....              | 457        |
|           | <b>Указатель .....</b>                                  | <b>459</b> |



## Введение

### 1.1 Информация о SINUMERIK

ЧПУ SINUMERIK предлагают подходящее решение для любой концепции станков: начиная от простейших стандартных станков с ЧПУ, до стандартизированных станков и модульных концепций премиум-класса. Идет ли речь о штучном или массовом производстве, простых или сложных изделиях – SINUMERIK представляет собой высокопроизводительное решение по автоматизации всех без исключения производственных участков, начиная от изготовления прототипов и форм и заканчивая крупносерийным производством.

Дополнительная информация представлена на веб-странице SINUMERIK (<https://www.siemens.com/sinumerik>).

## 1.2 Информация о данной документации

### Целевая группа

Настоящая документация предназначена для операторов универсальных станков, на которых работает ПО SINUMERIK Operate.

### Назначение

Руководство оператора знакомит пользователя с элементами и командами управления. Оно позволяет пользователю целенаправленно реагировать при возникновении неполадок и предпринимать соответствующие меры.

### Стандартный объем

В настоящей документации описаны функции стандартного объема. Он может отличаться от объема функций поставленной системы. Функции поставленной системы указаны исключительно в документации по заказу.

Ваша система может иметь дополнительные функции, не описанные в данной документации. Однако претензии на наличие указанных функций не принимаются ни при поставке, ни при техническом обслуживании.

По соображениям наглядности данная документация может содержать не всю детальную информацию о различных типах изделия. Кроме того, в данной документации не могут быть учтены все возможные варианты расстановки, эксплуатации и ремонта.

Дополнения и изменения изделия, осуществляемые изготовителем станка, документирует изготовитель станка.

### Веб-страницы третьих лиц

Настоящий документ может содержать гиперссылки на веб-страницы третьих лиц. Компания Siemens не несет ответственности за содержание этих веб-страниц и не идентифицирует себя с их содержанием. Компания Siemens не контролирует информацию на указанных веб-страницах и не несет ответственности за их содержание и представленные на них сведения. Риски, связанные с их использованием, несет пользователь.

## 1.3 Документация в Интернете

### 1.3.1 Обзор документации SINUMERIK 840D sl

Комплексная документация, касающаяся функций SINUMERIK 840D sl, начиная с версии 4.8 SP4, представлена в Обзоре документации 840D sl (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109766213>).



Существует возможность просмотра документов или их скачивания в форматах PDF или HTML5.

Документация подразделяется на следующие категории:

- Пользователь: Управление
- Пользователь: Программирование
- Изготовитель/Сервис: Функции
- Изготовитель/Сервис: Аппаратное обеспечение
- Изготовитель/Сервис: Проектирование/ввод в эксплуатацию
- Изготовитель/Сервис: Safety Integrated
- Изготовитель/Сервис: SINUMERIK Integrate / MindApp
- Информация и обучение
- Изготовитель/Сервис: SINAMICS

### 1.3.2 Обзор документации для компонентов управления системы SINUMERIK

Большой объем документации для компонентов управления системы SINUMERIK представлен здесь: Обзор документации для компонентов управления системы SINUMERIK (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109783841/technische-dokumentation-zu-sinumerik-bedienkomponenten?dti=0&lc=en-WW>).

Существует возможность просмотра документов или их скачивания в форматах PDF или HTML5.

Документация подразделяется на следующие категории:

- Пульты оператора
- Станочные пульты
- Кнопочные станочные панели
- Миниатюрные ручные устройства
- Прочие компоненты систем управления

Обзор важнейших документов, статей и ссылок по теме "SINUMERIK" представлен здесь: Тематический обзор по системе SINUMERIK (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109766201/sinumerik-an-overview-of-the-most-important-documents-and-links?dti=0&lc=en-WW>).

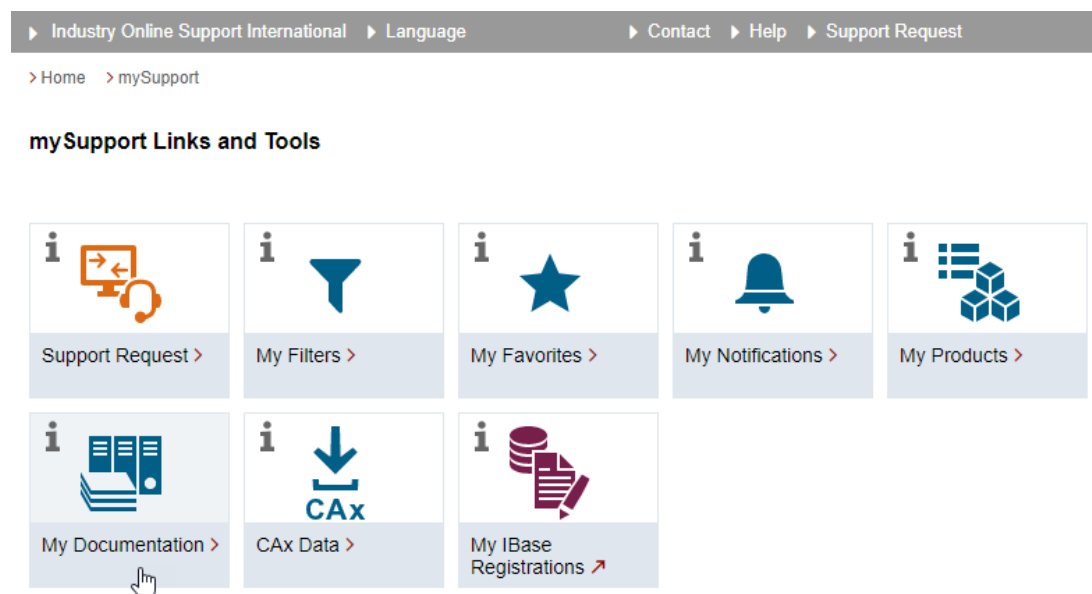
## 1.4 Комментарии, касающиеся технической документации

При наличии вопросов, пожеланий или исправлений к технической документации, опубликованной на странице Siemens Industry Online Support, просим использовать ссылку "Feedback senden" (обратная связь) в конце соответствующей статьи.

## 1.5 mySupport-Dokumentation

Веб-базируемая система "mySupport-Dokumentation" позволяет составлять индивидуальные пакеты документации на основе контента Siemens и адаптировать ее к собственной документации на оборудование.

Для пуска приложения щелкните на кнопку "Meine Dokumentation" (моя документация) на исходной странице mySupport (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/my>):



Экспорт конфигурированного руководства возможен в форматах RTF, PDF или XML.

### Примечание

Контент компании Siemens, совместимый с приложением "mySupport-Dokumentation", обозначен ссылкой "Konfigurieren" (конфигурировать).

## 1.6 Сервис и поддержка

### Сопровождение изделий

Дополнительная информация об изделии представлена в Интернете:

Техническая поддержка (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>)

На данной странице представлены:

- Текущая информация об изделии (сообщения об изделии)
- FAQ (часто задаваемые вопросы)
- Руководства
- Скачивание информации
- Уведомление о новейших сведениях, касающихся ваших изделий
- Форум для дополнительного обмена информацией и опытом между пользователями и специалистами
- Местные контактные лица (через нашу базу данных → "Kontakt" (контакт))
- Информация о местных услугах по обслуживанию, ремонту, обеспечению запасными частями и многом другом (→ "Services" (услуги))

### Техническая поддержка

Телефонные номера технической поддержки в конкретных странах указаны в Интернете по данному адресу (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/4868>) в разделе "Kontakt" (контакт).

При наличии технических вопросов используйте онлайн-формуляр в разделе "Support Request" (запрос на поддержку).

### Обучение

Информация о SITRAIN представлена по следующему адресу (<https://www.siemens.com/sitrain>).

SITRAIN предлагает обучение работе с изделиями, системами и решениями для приводов и технологий автоматизации Siemens.

## Поддержка от Siemens в любом месте в любое время



С помощью премированного приложения "Siemens Industry Online Support" (служба онлайн-поддержки сектора Siemens Industry) вы можете в любое время и отовсюду получить доступ более чем к 300.000 документов, касающихся продукции сектора Siemens Industry. Помимо прочего, приложение предназначено для поддержки в следующих сферах:

- Решение проблем при реализации проектов
- Порядок устранения отказов
- Расширение или перепланировка установок

Кроме того, вы получаете доступ к техническому форуму и прочей информации, подготовленной нашими специалистами:

- FAQ
- Примеры использования
- Руководства
- Сертификаты
- Информация об изделиях и многое другое

Приложение "Siemens Industry Online Support" (служба онлайн-поддержки сектора Siemens Industry) доступно для Apple iOS и Android.

## Матричный штрих-код на паспортной табличке

Матричный штрих-код на паспортной табличке содержит индивидуальные характеристики устройства. Этот код может быть считан с помощью любого смартфона, мобильное приложение "Siemens Industry Online Support" (служба онлайн-поддержки сектора Siemens Industry) позволяет просмотреть техническую информацию о соответствующем устройстве.

## 1.7 Важная информация об изделии

### Использование OpenSSL

Данный продукт может содержать следующее программное обеспечение:

- программное обеспечение, разработанное в рамках проекта OpenSSL для использования в комплекте инструментов OpenSSL
- криптографическое программное обеспечение, разработанное Эриком Янгом (Eric Young)
- программное обеспечение, разработанное Эриком Янгом (Eric Young)

Дополнительная информация представлена в Интернете:

- OpenSSL (<https://www.openssl.org>)
- Cryptsoft (<https://www.cryptsoft.com>)

### Соблюдение общего регламента по защите данных

Компания Siemens соблюдает принципы защиты данных, в частности, принцип минимизации объема данных (проектируемая конфиденциальность).

В отношении данного продукта это означает следующее:

Продукт не обрабатывает и не сохраняет никаких персональных данных, а лишь технические функциональные параметры (например, метки времени). Если пользователь связывает эти данные с другими данными (например, с графиками смен) или сохраняет персональные данные на том же носителе (например, на жестком диске), делая, тем самым, возможным их соотнесение с определенными лицами, обязанность по соблюдению требований законодательства о защите данных переходит к нему.



## Основные указания по безопасности

### 2.1 Общие указания по безопасности

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Опасность для жизни вследствие несоблюдения указаний по безопасности и остаточным рискам</b></p> <p>Несоблюдение указаний по безопасности и остаточным рискам, приведенных в соответствующей документации аппаратного обеспечения, может стать причиной тяжелых травм или смерти.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Строго соблюдайте правила техники безопасности, указанные в документации на аппаратное обеспечение.</li><li>• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Неполадки машины вследствие ошибок или изменения параметризации</b></p> <p>Ошибки или изменения параметризации могут стать причиной неполадок машин, которые, в свою очередь, могут привести к тяжким или смертельным травмам.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Обеспечьте защиту введенных параметров от несанкционированного доступа.</li><li>• В случае неполадок следует принимать надлежащие меры (например, АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ или АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ).</li></ul> |

## 2.2 Гарантийные обязательства и ответственность за прикладные примеры

Прикладные примеры не носят обязательного характера и не претендуют на полноту в отношении конфигурации и оснащения, а также на универсальность для всех возможных случаев. Прикладные примеры не представляют собой специализированные решения, а лишь предлагают помощь в решении типичных задач.

Вы как пользователь несете ответственность за надлежащую эксплуатацию описанных продуктов. Прикладные примеры не снимают с эксплуатирующего лица ответственности за безопасное обращение при использовании, установке, эксплуатации и техническом обслуживании.

## 2.3 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются одним из компонентов такой модели.

Клиенты отвечают за предотвращение несанкционированного доступа к их производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям. Доступ таких систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только если такой доступ необходим и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и/или деление сети на подсети).

Для получения дополнительных сведений о возможных мерах промышленной безопасности см. <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и неприменение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>).

Дополнительная информация представлена в Интернете:

Справочник по проектированию, промышленная безопасность (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708>)



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасные режимы эксплуатации вследствие внесения несанкционированных изменений в программное обеспечение**

Несанкционированные изменения программного обеспечения, например, под воздействием вирусов, троянов, вредоносного ПО или червей, может стать причиной опасных режимов эксплуатации установки, и как следствие, привести к тяжким или смертельным травмам и к повреждению оборудования.

- Постоянно обновляйте ПО.
- Интегрируйте компоненты автоматизации и приводов в единую концепцию промышленной безопасности установки или машины, соответствующую современному уровню развития техники.
- Единая концепция промышленной безопасности должна учитывать все используемые изделия.
- Принимайте необходимые меры по защите файлов на сменных носителях от вредоносного ПО, например, антивирусные программы.
- По завершении пусконаладки проконтролируйте все настройки, касающиеся безопасности.

## 3.1 Обзор продукта

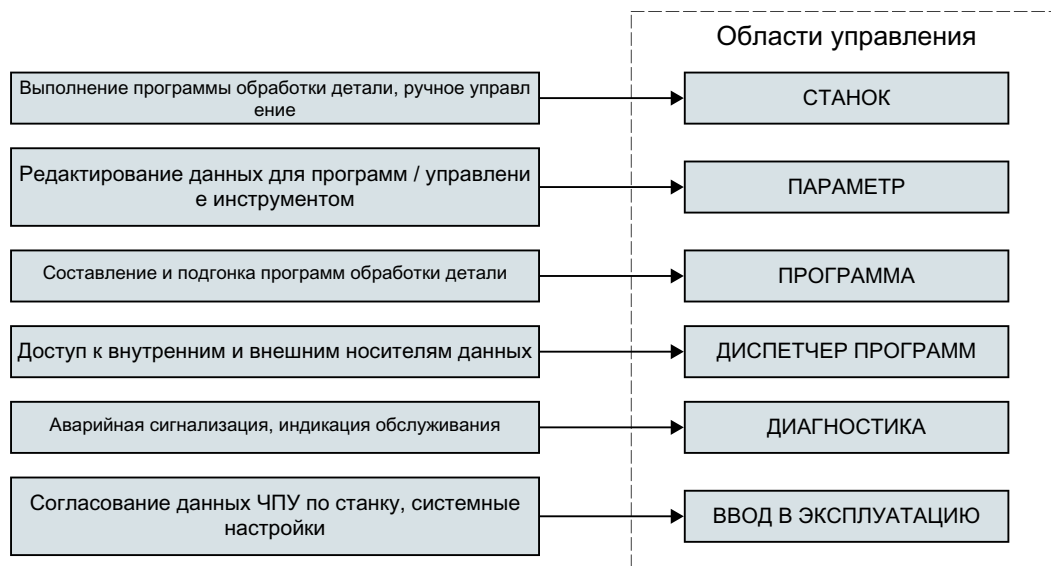
СЧПУ SINUMERIK — система компьютерного числового программного управления для станков (например, металлорежущих станков).

С помощью компьютерного ЧПУ в сочетании со станком, среди прочего, могут быть реализованы следующие базовые функции:

- Создание и согласование программ обработки детали,
- Выполнение программ обработки детали,
- Ручное управление,
- Доступ к внутренним и внешним носителям данных,
- Редактирование данных для программ,
- Управление инструментами, нулевыми точками и иными необходимыми в программах данными пользователя,
- Диагностика СЧПУ и станка.

### Области управления

Базовые функции объединены на СЧПУ в следующие области управления:



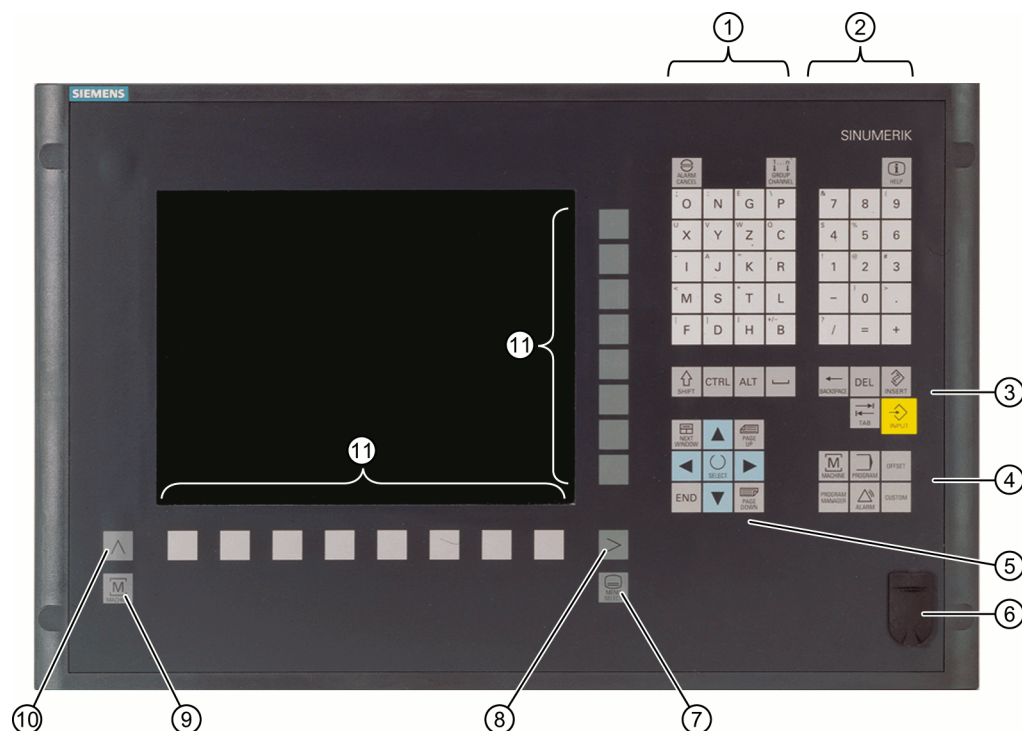
## **3.2 Панели оператора**

### **3.2.1 Обзор**

На панели оператора есть индикация (дисплей) и управление (например, аппаратные и программные клавиши) интерфейса SINUMERIK Operate.

## Элементы управления и индикации

На примере пульта оператора OP 010 представлены компоненты, доступные для управления СЧПУ и станком.



- ① Блок алфавитных клавиш  
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным значением и используются прописные буквы.  
Указание: В зависимости от конфигурации СЧПУ, всегда используются прописные буквы
- ② Блок цифровых клавиш  
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным значением.
- ③ Блок клавиш управления
- ④ Блок "горячих клавиш"
- ⑤ Блок курсоров
- ⑥ Интерфейс USB
- ⑦ Клавиша выбора меню
- ⑧ Клавиша перехода по меню вперед
- ⑨ Клавиша областей станка
- ⑩ Клавиша перехода по меню назад
- ⑪ Программные клавиши

### Дополнительная информация

Дополнительная информация по OP 010 и другим подходящим панелям оператора представлена в следующей литературе:

- Справочник по оборудованию "Компоненты управления" — Приборы ручного управления (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109736210>)
- Справочник по оборудованию OP 010 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109759204>)
- Справочник по оборудованию OP 012 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741627>)
- Справочник по оборудованию OP 015A (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109748600>)
- Справочник по оборудованию "Компоненты управления" — TCU 30.3 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109749929>)
- НТ 8 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109763514>)

### 3.2.2 Клавиши пульта оператора

Для управления СЧПУ и станком имеются следующие клавиши и комбинации клавиш.

#### Клавиши и комбинации клавиш

Клавиша

Функция



#### <ALARM CANCEL>

Удаление аварийных и информационных сообщений, обозначенных этим символом.



#### <CHANNEL>

Переключение в случае нескольких каналов.



#### <HELP>

Вызов зависящей от контекста помощи онлайн для выбранного окна.



#### <NEXT WINDOW> \*

- Переключение между окнами.
- Переключение в случае многоканального представления или многоканальной функциональности в столбце каналов между верхним и нижним окном.
- Выбор первого элемента в списках выбора и полях выбора.
- Перемещение курсора на начало текста

\* на USB-клавиатурах использовать клавишу <Home> или <Pos 1>

**<NEXT WINDOW> + <SHIFT>**

- Выбор первого элемента в списках выбора и полях выбора.
- Перемещение курсора на начало текста.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до заданной позиции.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до начала блока программы.

**<NEXT WINDOW> + <ALT>**

- Перемещение курсора на первый объект.
- Перемещение курсора в первую графу строки таблицы.
- Перемещение курсора на начало кадра программы.

**<NEXT WINDOW> + <CTRL>**

- Перемещение курсора на начало программы.
- Перемещение курсора в первую строку текущего столбца.

**<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>**

- Перемещение курсора на начало программы.
- Перемещение курсора в первую строку текущего столбца.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до заданной позиции.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до начала программы.

**<PAGE UP>**

Прокрутка в окне на одну страницу вверх.

**<PAGE UP> + <SHIFT>**

Выделение в диспетчере программ и в редакторе программ директорий или программных кадров от позиции курсора и до начала окна.

**<PAGE UP> + <CTRL>**

Позиционирование курсора на верхнюю строку окна.

**<PAGE DOWN>**

Прокрутка в окне на одну страницу вниз.

**<PAGE DOWN> + <SHIFT>**

Выделение в диспетчере программ и в редакторе программ директорий или программных кадров от позиции курсора и до конца окна.

**<PAGE DOWN> + <CTRL>**

Позиционирование курсора на нижнюю строку окна.



#### <Курсор вправо>

- Поле редактирования  
Открывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе.
- Навигация  
Перемещение курсора на один символ вправо.



#### <Курсор вправо> + <CTRL>

- Поле редактирования  
Перемещение курсора на одно слово вправо.
- Навигация  
Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вправо.



#### <Курсор влево>

- Поле редактирования  
Закрывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе текстов программ. После внесения изменений они применяются.
- Навигация  
Перемещение курсора на один символ влево.



#### <Курсор влево> + <CTRL>

- Поле редактирования  
Перемещение курсора на одно слово влево.
- Навигация  
Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку влево.



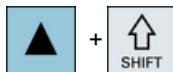
#### <Курсор вверх>

- Поле редактирования  
Перемещение курсора в следующее поле сверху.
- Навигация
  - Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вверх.
  - Перемещение курсора в структуре меню вверх.



#### <Курсор вверх> + <CTRL>

- Перемещение курсора в таблице на начало таблицы.
- Перемещение курсора на начало окна.



#### <Курсор вверх> + <SHIFT>

Выделяет в диспетчере программ и редакторе программы связанную выборку директорий или кадров программы.



#### <Курсор вниз>

- Поле редактирования  
Перемещение курсора вниз.
- Навигация
  - Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вниз.
  - Перемещение курсора в окне вниз.

**<Курсор вниз> + <CTRL>**

- Навигация
  - Перемещение курсора в таблице на конец таблицы.
  - Перемещение курсора на конец окна.
- Моделирование
  - Уменьшение процентки.

**<Курсор вниз> + <SHIFT>**

Выделяет в диспетчере программ и редакторе программы связанную выборку директорий или кадров программы.

**<SELECT>**

Переключение в списках выбора и в полях выбора между несколькими заданными возможностями.

Активирует кнопку-флажок.

Выбор в редакторе текстов программ и в диспетчере программ кадр программы или программу.

**<SELECT> + <CTRL>**

Установка или снятие выделения выбранных строк таблицы.

**<SELECT> + <SHIFT>**

Выбор в списках выбора и полях выбора предшествующего или последнего элемента.

**<END>**

Перемещение курсора на последнее поле ввода в окне, в конец таблицы или блока программы.

Выбор последнего элемента в списках выбора и полях выбора.

**<END> + <SHIFT>**

Перемещение курсора на последний элемент.

Выделение непрерывного выбора от позиции курсора до конца блока программы.

**<END> + <CTRL>**

Перемещение курсора на последний элемент в последнюю строку текущей графы или на конец программы.

**<END> + <CTRL> + <SHIFT>**

Перемещение курсора на последний элемент в последнюю строку текущей графы или на конец программы.

Выделение непрерывного выбора от позиции курсора до конца блока программы

**<BACKSPACE>**

- Поле редактирования
  - Удаляет отмеченный символ слева от курсора.
- Навигация
  - Удаляет все отмеченные символы слева от курсора.



#### <BACKSPACE> + <CTRL>

- Поле редактирования  
Удаляет отмеченное слово слева от курсора.
- Навигация  
Удаляет все отмеченные символы слева от курсора.



#### <TAB>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент вправо.



#### <TAB> + <SHIFT>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент влево.



#### <TAB> + <CTRL>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент вправо.



#### <TAB> + <CTRL> + <SHIFT>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент влево.



#### <CTRL> + <A>

Выбор всех элементов в текущем окне (только в редакторе текстов программ и диспетчере программ).



#### <CTRL> + <C>

Копирует выделенное содержание.



#### <CTRL> + <E>

Вызов функции "Ctrl Energy".



#### <CTRL> + <F>

Открывает диалог поиска в списках машинных и установочных данных, при загрузке и сохранении в MDA-Editor, а также в диспетчере программ и в системных данных.



#### <CTRL> + <G>

- Переключение в редакторе текстов программ в программах ShopMill или ShopTurn между технологической картой и графическим видом.
- Переключение между вспомогательным изображением и графическим видом в маске параметров.

**<CTRL> + <I>**

Рассчитывает время выполнения программы до выделенного кадра/блока или начиная с него и отображает время графически.

**<CTRL> + <L>**

Текущий интерфейс последовательно переключается на все установленные языки.

**<CTRL> + <SHIFT> + <L>**

Текущий интерфейс переключается на все установленные языки в обратной последовательности.

**<CTRL> + <M>**

Выбирает при моделировании максимальную подачу в 120 %.

**<CTRL> + <P>**

Создает копию экрана текущего интерфейса пользователя и сохраняет ее как файл.

**<CTRL> + <S>**

Включение или выключение отдельного кадра в моделировании.

**<CTRL> + <V>**

- Вставляет текст из буфера в текущей позиции курсора.
- Вставляет текст из буфера вместо выделенного текста.

**<CTRL> + <X>**

Вырезает выделенный текст. Текст находится в буфере обмена.

**<CTRL> + <Y>**

Восстанавливает сброшенные изменения (только в редакторе программ).

**<CTRL> + <Z>**

Отмена последней операции (только в редакторе программ).

**<CTRL> + <ALT> + <C>**

Создает полный стандартный архив (.ARC) на внешнем носителе данных (USB-флэш)

**Указание:**

Созданный с помощью этой комбинации клавиш полный архив может использоваться только для диагностики.

**Указание:**

Следовать указаниям изготовителя станка.



**<CTRL> + <ALT> + <S>**

Создает полный стандартный простой архив (.ARD) на внешнем носителе данных (USB-флэш)

**Указание:**

Созданный с помощью этой комбинации клавиш полный архив (.ARC) может использоваться только для диагностики.

**Указание:**

Следовать указаниям изготовителя станка.



**<CTRL> + <ALT> + <D>**

Сохраняет журналы на USB-флэш. Если USB-флэш не вставлена, то файлы сохраняются в область изготовителя карты CF.



**<SHIFT> + <ALT> + <D>**

Сохраняет журналы на USB-флэш. Если USB-флэш не вставлена, то файлы сохраняются в область изготовителя карты CF.



**<SHIFT> + <ALT> + <T>**

Запуск "HMI Trace".



**<SHIFT> + <ALT> + <T>**

Завершение "HMI Trace".



**<ALT> + <S>**

Открывает редактор для ввода азиатских печатных знаков.



**<ALT> + <курсор вверх>**

Смещает в редакторе начало или конец блока вверх.



**<ALT> + <курсор вниз>**

Смещает в редакторе начало или конец блока вниз.



**<DEL>**

- Поле редактирования  
Удаляет первый символ справа от курсора.
- Навигация  
Удаляет все символы.



**<DEL> + <CTRL>**

- Поле редактирования  
Удаляет первое слово справа от курсора.
- Навигация  
Удаляет все символы.



**<Клавиша пробела>**

- Поле редактирования  
Вставка пробела
- Переключение в списках выбора и в полях выбора между несколькими заданными возможностями.



**<Плюс>**

- Открывает директорию, содержащую элементы.
- Увеличивает графический вид при моделировании и записях трассировок.

**<Минус>**

- Закрывает директорию, содержащую элементы.
- Уменьшает графический вид при моделировании и записях трассировок.

**<Равно>**

Открывает калькулятор в полях ввода.

**<звездочка>**

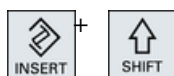
Открывает директорию со всеми поддиректориями.

**<Тильда>**

Переключение знака числа между плюсом и минусом.

**<INSERT>**

- Открывает поле редактирования в режиме вставки. При повторном нажатии клавиши происходит выход из поля и введенные данные отменяются.
- Открывает поле выбора и отображает возможности выбора.
- Вставляет в программе технологических переходов пустую строку для G-кода.
- Переключение в редакторе двух УП или в многоканальном представлении из режима редактирования в режим управления. Повторное нажатие клавиши осуществляет возврат в режим редактирования.

**<INSERT> + <SHIFT>**

Включает или выключает при программировании в G-кодах режим редактирования на один вызов цикла.

**<INPUT>**

- Завершает ввод значения в поле ввода.
- Открывает директорию или программу.
- Вставляет пустой блок программы, если курсор стоит в конце блока программы.
- Вставляет символ для выделения новой строки и блок программы разбивается на 2 части.
- Вставляет в G-коде после кадра программы новую строку.
- Вставляет в программе технологических переходов новую строку для G-кода
- Переключение в редакторе двух УП или в многоканальном представлении из режима редактирования в режим управления. Повторное нажатие клавиши осуществляет возврат в режим редактирования.

**<ALARM> - только OP 010 и OP 010C**

Вызывает область управления "Диагностика".

**<PROGRAM> - только OP 010 и OP 010C**

Вызывает область управления "Менеджер программ".



**<OFFSET>** - только OP 010 и OP 010C

Вызывает область управления "Параметры".



**<PROGRAM MANAGER>** - только OP 010 и OP 010C

Вызывает область управления "Менеджер программ".



**Клавиша перехода по меню вперед**

Переключение на расширенную горизонтальную панель программных клавиш.



**Клавиша перехода по меню назад**

Возврат в меню более высокого уровня.



**<MACHINE>**

Вызывает область управления "Станок".



**<MENU SELECT>**

Вызывает базовое меню для выбора областей управления.

## 3.3 Станочные пульта

### 3.3.1 Обзор

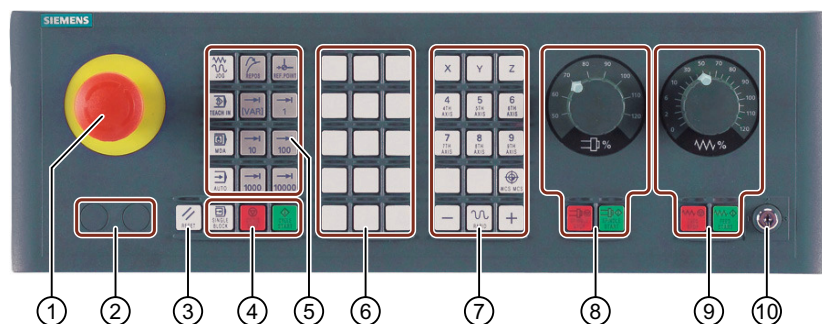
Станок может быть оснащен станочным пультом Siemens или специфическим станочным пультом изготовителя станка.

Через станочный пульт запускаются операции на станке, к примеру, перемещение осей или запуск обработки детали.

### 3.3.2 Элементы управления станочного пульта

На примере станочного пульта MCP 483C IE представлены элементы управления и индикации станочного пульта Siemens.

#### Обзор



- ① Кнопка аварийного останова
- ② Места для монтажа кнопок/индикаторов (d = 16 мм)
- ③ RESET
- ④ Программное управление
- ⑤ Режимы работы, функции станка
- ⑥ Клавиши пользователя T1 до T15
- ⑦ Клавиши перемещения с наложением ускоренного хода и переключением координат
- ⑧ Управление шпинделем с переключателем процентовки
- ⑨ Управление подачей с переключателем процентовки
- ⑩ Кодовый переключатель (четыре положения)

## Элементы управления

### Кнопка аварийного останова



Нажмите кнопку тогда, когда:

- Существует опасность для жизни,
- Существует опасность повреждения станка или детали.

Все приводы останавливаются с макс. возможным тормозным моментом.



### Изготовитель станка

По другим реакциям на нажатие кнопки аварийного останова см. указания изготовителя станка.

### RESET



- Отменить обработку текущей программы. NCK сохраняет синхронность со станком. Она находится первичной установке и готова для нового выполнения программы.
- Удалить ошибку.

### Программное управление



#### <SINGLE BLOCK>

Включить/выключить режим покадровой обработки.



#### <CYCLE START>

Клавиша обозначается и как NC-Start.

Запускается выполнение программы.



#### <CYCLE STOP>

Клавиша обозначается и как NC-Stop.

Выполнение программы останавливается.

### Режимы работы, функции станка



#### <JOG>

Выбрать режим работы "JOG".



#### <TEACH IN>

Выбор функции "Teach In"



#### <MDA>

Выбрать режим работы "MDA".



#### <AUTO>

Выбрать режим работы "АВТОМАТИКА".



#### <REPOS>

Репозиционирование, повторный повтор к контуру.



#### <REF POINT>

Подвод к референтной точке.



#### Inc <VAR> (переменная инкрементальной подачи)

Движение с размером шага с переменной величиной шага.



#### Inc (инкрементальная подача)

Движение с размером шага с заданной величиной шага в 1, ..., 10000 инкрементов.

...



#### Изготовитель станка

Нормирование значения инкремента зависит от машинных данных.

### Клавиши перемещения с наложением ускоренного хода и переключением координат



#### Клавиши осей

Выбрать ось.

...



#### Клавиши направления

Выбрать направление перемещения.

...



#### <RAPID>

Перемещение оси ускоренным ходом при нажатой клавише направления.



#### <WCS MCS>

Переключение между системой координат детали (WCS) и системой координат станка (MCS).

### Управление шпинделем с переключателем процентовки



#### <SPINDLE STOP>

Остановить шпиндель.



#### <SPINDLE START>

Снова разрешить шпиндель.

### Управление подачей с переключателем процентовки



#### <FEED STOP>

Остановить обработку текущей программы и осевые приводы.



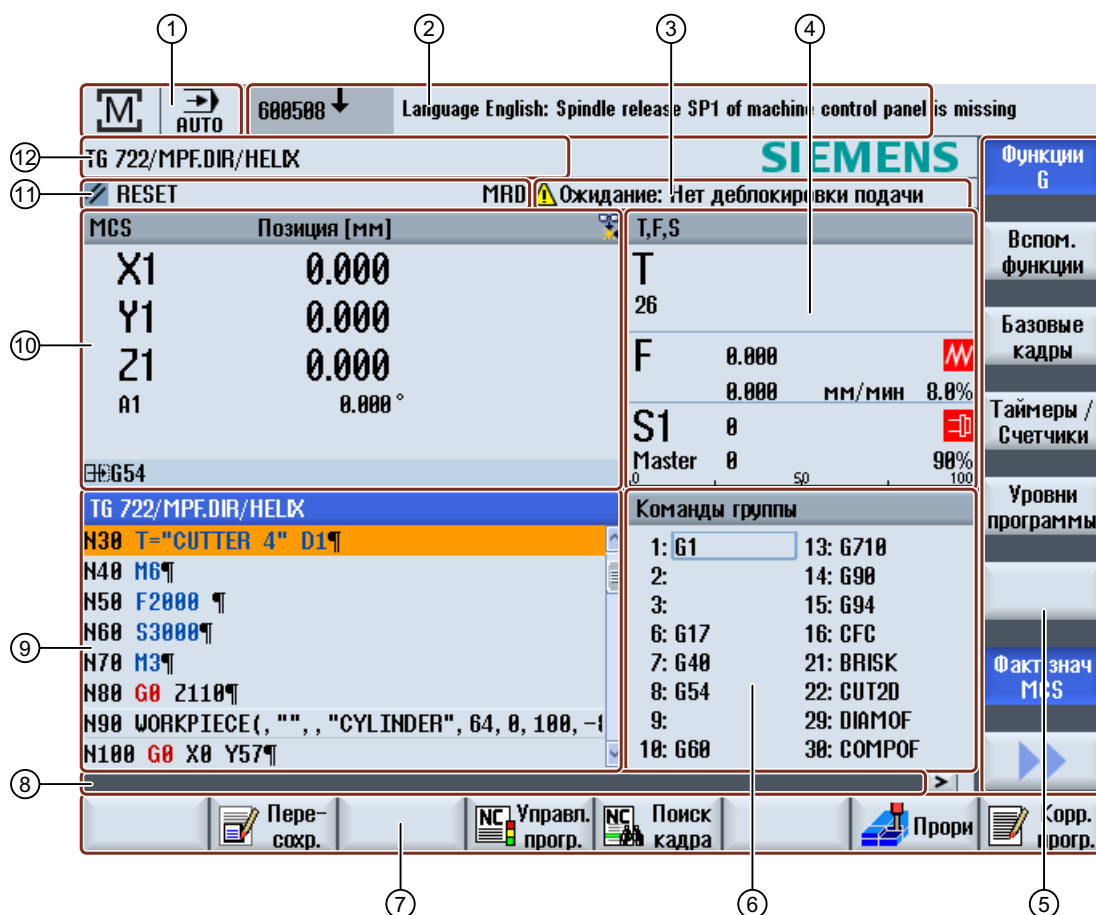
#### <FEED START>

Разрешение на выполнение программы в текущем кадре, а также разрешение на разгон до заданного программой значения подачи.

## 3.4 Интерфейс

### 3.4.1 Области экрана

#### Обзор



- ① Активная область управления и режим работы
- ② Строка аварийных/информационных сообщений
- ③ Рабочие сообщения канала
- ④ Индикация для
  - Активного инструмента T
  - Актуальной подачи F
  - Активного шпинделя с текущим состоянием (S)
  - Нагрузки шпинделя в процентах
  - Имени активного инструментального суппорта с индикацией вращения в пространстве и плоскости
  - Имени активной кинематической трансформации
- ⑤ Вертикальная панель программных клавиш

- ⑥ Индикация активных функций G, всех функций G, вспомогательных функций, а также окно ввода для различных функций (например, пропускаемые кадры, управление программой)
- ⑦ Горизонтальная панель программных клавиш
- ⑧ Диалоговая строка для передачи дополнительных указаний пользователю.
- ⑨ Рабочее окно с индикацией кадра программы
- ⑩ Индикация позиций осей в окне фактических значений
- ⑪ Состояние канала и управление программой
- ⑫ Имя программы

### 3.4.2 Индикация состояния

Индикация состояния содержит важнейшую информацию по текущему состоянию станка и по состоянию NCK. Также отображаются ошибки и сообщения ЧПУ или PLC.

Индикация состояния состоит из нескольких строк в зависимости от того, какая область управления открыта:

- Большая индикация состояния  
В области управления "Станок" индикация состояния состоит из трех строк.
- Малая индикация состояния  
В областях управления "Параметры", "Программа", "Менеджер программ", "Диагностика" и "Ввод в эксплуатацию" индикация состояния представляет собой первую строку большой индикации.

#### Индикация состояния области управления "Станок"

##### Первая строка

##### Ctrl-Energy – Показание мощности

| Индикация                                                                                                                                                         | Объяснение                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                                | Станок не в производительном режиме.                   |
|                                                                                | Станок в производственном режиме и потребляет энергию. |
|                                                                                | Станок рекуперировывает энергию в сеть.                |
| Показания мощности в строке состояния должны быть включены.<br><b>Дополнительная информация</b> по конфигурации представлена в Справочник по системе Ctrl-Energy. |                                                        |

##### Активная область управления

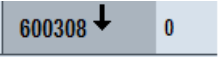
| Индикация                                                                           | Объяснение                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Область управления "Станок"<br>При сенсорном управлении здесь можно переключить область управления. |
|  | Область управления "Параметры"                                                                      |

| Индикация                                                                         | Объяснение                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Область управления "Программа"           |
|  | Область управления "Менеджер программ".  |
|  | Область управления "Диагностика"         |
|  | Область управления "Ввод в эксплуатацию" |

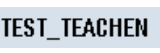
#### Активный режим работы или функция

| Индикация                                                                           | Объяснение        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    | Режим работы JOG  |
|    | Режим работы MDA  |
|    | Режим работы AUTO |
|    | Функция TEACH IN  |
|   | Функция REPOS     |
|  | Функция REF POINT |

#### Аварийные сообщения и сообщения

| Индикация                                                                           | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Индикация аварийного сообщения<br>Номера аварийных сообщений указываются белым шрифтом на красном фоне. Соответствующий текст аварийного сообщения указывается красным шрифтом.<br>Стрелка показывает, что активно несколько аварийных сообщений.<br>Символ квитиования показывает, как аварийное сообщение можно квитиовать или удалить. |
|  | Сообщение ЧПУ или PLC<br>Номера и тексты сообщений указываются черным шрифтом.<br>Стрелка показывает, что активно несколько сообщений.                                                                                                                                                                                                    |
|  | Сообщения из программ ЧПУ не имеют номеров и указываются зеленым шрифтом.                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### Вторая строка

| Индикация                                                                           | Объяснение                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Ветвь программы и имя программы |

Индикации во второй строке конфигурируемые.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

#### Третья строка

| Индикация                                                                                                                                                                                                                                           | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CHAN1 RESET</b>                                                                                                                                                | Индикация состояния канала.<br>При наличии на станке нескольких каналов отображается также имя канала.<br>При наличии только одного канала в качестве состояния канала отображается только "Сброс" (Reset).<br>При сенсорном управлении здесь можно переключить канал.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                    | Индикация состояния канала:<br>Программа отменена с помощью Reset.<br>Программа выполняется.<br>Программа прервана с помощью Stop.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  <b>DRYPRT</b>                                                                                                                                                     | Индикация активных управлений программой:<br>PRT: движение оси отсутствует<br>DRY: подача пробного хода<br>RG0: уменьшенный ускоренный ход<br>M01: запрограммированный останов 1<br>M101: запрограммированный останов 2 (возможно иное обозначение)<br>SB1: отдельный кадр грубый (программа останавливается только после кадров, выполняющих функцию станка)<br>SB2: кадр вычисления (программа останавливается после каждого кадра)<br>SB3: отдельный кадр точный (и в циклах программа останавливается только после кадров, выполняющих функцию станка)<br>CST: сконфигурированный останов (программа останавливается в значимых для останова местах, назначенных до запуска программы) |
|  <b>Faulty NC block / user alarm</b><br> <b>Remaining dwell time: 15 Sec.</b> | Рабочие сообщения канала:<br>Останов: Как правило, требуется вмешательство оператора.<br>Ожидание: вмешательства оператора не требуется.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Какие управления программой отображаются, зависит от установок изготовителя станка.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### 3.4.3 Окно фактических значений

Индицируются фактические значения осей, а также их позиции.

#### WCS/MCS

Показанные координаты относятся либо к системе координат станка, либо к системе координат детали. Системе координат станка (MCS), в отличие от системы координат детали (WCS), не учитывает смещений нулевой точки.

Индикация посредством программной клавиши "Фактические значения MCS" может переключаться между системой координат станка и детали.

Индикация фактического значения позиций может относиться и к системе координат ENS. Но вывод позиций продолжается в WCS.

Система координат ENS соответствует системе координат WCS, сокращенной на определенные компоненты (\$P\_TRAFRAME, \$P\_PFRAME, \$P\_ISO4FRAME, \$P\_CYCFRAME), которые устанавливаются и снова сбрасываются системой при обработке. Благодаря использованию системы координат ENS удастся избежать скачков на индикации фактического значения, которые возникли бы из-за дополнительных компонентов.



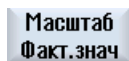
#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

#### Полноэкранный режим отображения



Нажать программные клавиши ">>" и "Увеличить фактическое значение".



#### Обзор индикации

| Индикация                  | Объяснение                                                                                                                               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Столбцы заглавной строки   |                                                                                                                                          |
| WCS / MCS                  | Отображение осей в выбранной системе координат.                                                                                          |
| Позиция                    | Позиция показанных осей.                                                                                                                 |
| Индикация оставшегося пути | При выполнении программы индицируется оставшийся путь для актуального кадра УП.                                                          |
| Подача/процентровка        | В полноэкранном режиме отображения индицируются действующая на оси подача, а также процентровка.                                         |
| Смещение REPOS             | Индицируется пройденная в ручном режиме разность хода осей.<br>Эта информация отображается, только если вы находитесь в функции "REPOS". |

| Индикация                   | Объяснение                                                                                                                                  |                                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Предотвращение столкновений |                                                            | Предотвращение столкновений включено для режимов работы JOG и MDA или AUTO.  |
|                             |                                                            | Предотвращение столкновений выключено для режимов работы JOG и MDA или AUTO. |
| Нижняя строка               | Индикация активных смещений нулевой точки и трансформаций.<br>В полноэкранном режиме отображения дополнительно индицируются значения T,F,S. |                                                                              |

#### См. также

Смещения нулевой точки (Страница 109)

Настройка предотвращения столкновений (Страница 272)

#### 3.4.4 Окно T,F,S

В окне T,F,S индицируются важнейшие данные по актуальному инструменту, подаче (подаче по траектории или осевой подаче в JOG) и по шпинделю.

Рядом с названием окна "T,F,S" дополнительно появляется следующая информация:

| Индикация                                                                           | Объяснение                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| BC (пример)                                                                         | Имя активного инструментального суппорта (Toolcarrier) |
| Вращение (пример)                                                                   | Имя активной кинематической трансформации              |
|  | Активный инструментальный суппорт повернут в плоскости |
|  | Активный инструментальный повернут в пространстве      |

#### Данные инструмента

| Индикация       | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Имя инструмента | Имя актуального инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Место           | Номер места актуального инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D               | Номер режущей кромки актуального инструмента<br>Инструмент отображается с соответствующим символом типа инструмента согласно актуальной системе координат в выбранном положении режущих кромок.<br>При повороте инструмента это учитывается на индикации положения режущих кромок.<br>В режиме DIN-ISO вместо номера режущей кромки индицируется номер H. |

| Индикация | Объяснение                                                                                                                                                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H         | Номер H (блок данных коррекции на инструмента в режиме DIN-ISO)<br>При наличии действительного номера D актуального инструмента, он индицируется дополнительно. |
| Ø         | Диаметр актуального инструмента                                                                                                                                 |
| R         | Радиус актуального инструмента                                                                                                                                  |
| L         | Длина актуального инструмента                                                                                                                                   |
| Z         | Значение Z актуального инструмента                                                                                                                              |
| X         | Значение X актуального инструмента                                                                                                                              |

### Данные подачи

| Индикация                                                                         | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | Блокировка подачи                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                   | Фактическое значение подачи<br>При перемещении нескольких осей индицируется: <ul style="list-style-type: none"> <li>Режим работы "JOG": осевая подача движущейся оси</li> <li>Режим работы "MDA" и "AUTO": запрограммированная осевая подача</li> </ul> |
| Ускоренный ход                                                                    | G0 активна                                                                                                                                                                                                                                              |
| 0.000                                                                             | Нет активной подачи                                                                                                                                                                                                                                     |
| Процентовка                                                                       | Индикация в процентах                                                                                                                                                                                                                                   |

### Данные шпинделя

| Индикация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объяснение                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |
| S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Выбор шпинделя, обозначение с номером шпинделя и главный шпиндель                                                                   |
| Частота вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Фактическое значение (если шпиндель вращается, индикация больше)<br>Заданное значение (индицируется всегда, и при позиционировании) |
| Символ<br><br><br><br> | Состояние шпинделя<br>Шпиндель не разрешен<br>Шпиндель вращается вправо<br>Шпиндель вращается влево<br>Шпиндель остановлен          |

| Индикация                                                                         | Объяснение                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Процентовка                                                                       | Индикация в процентах                                                                                                                                                                  |
| Нагрузка шпинделя                                                                 | Индикация между 0 и 100 %<br>Верхнее предельное значение может превышать 100 %.<br>Поэтому следовать указаниям изготовителя станка.                                                    |
|  | Индикация максимального оставшегося времени использования шпинделя при текущей нагрузке на шпиндель<br>Время и символ отображаются, если оставшееся время составляет менее 120 секунд. |

#### Примечание

##### Отображение логических шпинделей

Если шпиндельный переходник активен, то в системе координат детали отображаются логические шпиндели. При переключении на систему координат станка отображаются физические шпиндели.



##### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### 3.4.5 Индикация актуальных кадров

В окне индикации текущих кадров можно показать находящиеся в настоящий момент в обработке кадры программы.

#### Представление текущей программы

При работающей программе выводится следующая информация:

- В заглавной строке указывается имя детали или программы.
- Выполняемый в настоящий момент кадр программы имеет цветной фон.

#### Представление времени обработки

При назначении в установках автоматического режима определения времени обработки измеренное время представляют в конце строки следующим образом:

| Представление                                                                                                   | Значение                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Светло-зеленый фон<br> 17.18 | Измеренное время обработки кадра программы (автоматический режим) |
| Зеленый фон<br> 19.47        | Измеренное время обработки блока программы (автоматический режим) |

| Представление                                                                                          | Значение                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Голубой фон<br> 17.31 | Ориентировочное время обработки кадра программы (моделирование) |
| Синий фон<br> 19.57   | Измеренное время обработки блока программы (моделирование)      |
| Желтый фон<br> 4.53   | Время ожидания (автоматический режим или моделирование)         |

### Выделение выбранных команд G-кода или ключевых слов

В настройках редактора текстов программ определяется, выделяются ли выбранные команды G-кода цветом. Стандартно используются следующие цвета:

| Представление                | Значение                       |
|------------------------------|--------------------------------|
| Синий шрифт<br>M30           | Функции D, S, F, T, M, H       |
| Красный шрифт<br>G0          | Команда движения "G0"          |
| Зеленый шрифт<br>G1          | Команда движения "G1"          |
| Сине-зеленый шрифт<br>G3     | Команда движения "G2" или "G3" |
| Серый шрифт<br>; Комментарий | Комментарий                    |

### Изготовитель станка



В файле конфигурации "sleditorwidget.ini" есть возможность назначить другие выделения.

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Прямое редактирование программы

В состоянии Reset существует возможность прямого редактирования текущей программы.



1. Нажать клавишу <INSERT>.

2. Переместить курсор на желаемое место и отредактировать кадр программы.

Прямое редактирование возможно только для кадров G-кода в памяти ЧПУ, но не при выполнении с внешнего устройства.



3. Нажать клавишу <INSERT>, чтобы снова выйти из программы и режима редактирования.

## См. также

Исправление программы (Страница 148)

Установки для автоматического режима (Страница 197)

## 3.4.6 Управление с помощью программных клавиш и клавиш

### Области управления / режимы работы

Интерфейс состоит из различных окон, на которых имеется по 8 горизонтальных и 8 вертикальных программных клавиш соответственно.

Управление программными клавишами осуществляется с помощью клавиш, расположенных рядом с программными клавишами.

Через программные клавиши можно открывать новые окна или выполнять функции.

ПО управления подразделяется на 6 областей управления (Станок, Параметры, Программа, Менеджер программ, Диагностика, Ввод в эксплуатацию), три режима работы и четыре функции (JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF. POINT, REPOS, отдельный кадр).

## Переключение области управления



Нажать клавишу <MENU SELECT> и выбрать через горизонтальную панель программных клавиш необходимую область управления.

Область управления "Станок" может быть вызвана и напрямую через клавишу на пульте оператора.



Нажать клавишу <MACHINE>, чтобы выбрать область управления "Станок".

### Переключение режима работы

Режим работы или функцию можно выбрать напрямую клавишами на станочном пульте или через вертикальные программные клавиши в главном меню.

### Общие клавиши и программные клавиши



Если на интерфейсе пользователя в диалоговой строке справа появляется символ , то можно изменить горизонтальную панель программных клавиш внутри области управления. Для этого нажать клавишу перемещения по меню вперед.

Символ  показывает, что активна расширенная панель программных клавиш.

При повторном нажатии клавиши снова появляется прежняя горизонтальная панель программных клавиш.



С помощью программной клавиши ">>" открывается новая вертикальная панель программных клавиш.



С помощью программной клавиши "<<" выполняется возврат на прежнюю вертикальную панель программных клавиш.



С помощью программной клавиши "Назад" открытое окно закрывается.



С помощью программной клавиши "Отмена" осуществляется выход из окна без применения введенных значений и также возврат в прежнее окно.



Если все необходимые параметры были правильно введены в маску параметров, то окно может быть закрыто и сохранено с помощью программной клавиши "Применить". Введенные значения передаются в программу.



С помощью программной клавиши "ОК" сразу же запускается операция, например, переименование или удаление программы.

### См. также

Элементы управления станочного пульта (Страница 39)

Переключение каналов (Страница 103)

## 3.4.7 Ввод или выбор параметров

При отладке станка и при программировании значения для различных параметров должны вводиться в поля ввода. Цветовой фон полей указывает состояние поля ввода.

Оранжевый фон

Поле ввода выбрано

Светло-оранжевый фон

Поле ввода находится в режиме редактирования

Розовый фон

Неправильное введенное значение

### Выбор параметров

У некоторых параметров в поле ввода можно выбирать между несколькими заданными возможностями. Ввод собственных значений в эти поля невозможен.

В строке-подсказке отображается символ выбора .

### Соответствующие поля выбора

Для различных параметров существуют поля выбора:

- Выбор между единицами
- Переключение между абсолютным и инкрементальным размером

### Принцип действий



1. Нажимать клавишу <SELECT> до тех пор, пока не будет выбрана необходимая установка или единица.

Клавиша <SELECT> действует только тогда, когда имеется несколько возможностей выбора.

- ИЛИ -

Нажать клавишу <INSERT>.

Появляется список с возможностями выбора.



2. С помощью клавиш <Курсор вниз> и <Курсор вверх> выбрать необходимую установку.



3. При необходимости ввести значение в соответствующее поле ввода.
4. Для завершения ввода параметров нажать клавишу <INPUT>.



### Изменение или вычисление параметров

Если требуется не полностью заменить значение в поле ввода, а лишь изменить отдельные символы, то можно перейти в режим вставки.

В этом режиме можно вводить и простые R-выражения без явного вызова калькулятора.

### Примечание

#### Функции калькулятора

В масках параметров циклов и функций в области управления "Программа" функции калькулятора недоступны.



Нажать клавишу <INSERT>.  
Режим вставки активирован.



С помощью клавиш <Курсор влево> и <Курсор вправо> можно перемещаться по полю ввода.



С помощью клавиш <BACKSPACE> и <DEL> можно удалять отдельные символы.



Ввести значение или вычисление.



Клавиша <INPUT> завершает ввод значений и результат передается в поле.

### Применение параметров

После правильного ввода всех необходимых параметров, можно закрыть и сохранить окно.

Параметры не могут быть применены, если они были введены не полностью или с грубыми ошибками. В диалоговой строке можно посмотреть, какие параметры отсутствуют или были введены с ошибками.



Нажать программную клавишу "ОК".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Применить".

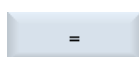
## 3.4.8 Калькулятор

Калькулятор позволяет вычислять значения для полей ввода. Можно выбрать простой стандартный калькулятор или расширенный вид калькулятора с математическими функциями.

### Функции калькулятора

- При наличии сенсорной панели использовать калькулятор можно на ней.
- При отсутствии сенсорной панели калькулятор управляется мышью.

## Принцип действий



1. Переместить курсор на необходимое поле ввода.
2. Нажать клавишу <=>.  
Появляется калькулятор.
3. Для использования стандартного калькулятора нажать клавишу <min>.  
- ИЛИ -  
Для использования расширенного вида калькулятора нажать клавишу <extend>.
4. Ввести арифметический оператор.  
Возможно использование функций, математических символов, чисел и запятых.
5. Нажать знак включения калькулятора.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Вычислить".  
- ИЛИ -  
Нажать клавишу <INPUT>.  
Значение вычисляется и индицируется в поле ввода калькулятора.
6. Нажать программную клавишу "Применить".  
Вычисленное значение передается в поле ввода окна и индицируется.

См. также

Ввод или выбор параметров (Страница 53)

### 3.4.9 Функции калькулятора

Вызванные операции отображаются в поле ввода калькулятора до момента ввода команды вычисления значения. Это позволяет вносить изменения во введенные ранее данные и выполнять вложение функций.

Доступны следующие функции сохранения и удаления изменений:

| Клавиша | Функция                                         |
|---------|-------------------------------------------------|
|         | Поместить значение в буфер обмена (Memory Save) |
|         | Вызвать буфер обмена (Memory Recall )           |
|         | Очистить буфер обмена (Memory Clear)            |

| Клавиша                                                                           | Функция                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | Удалить отдельный символ (Backspace)   |
|  | Удалить выражение (Clear Element)      |
|  | Удалить все введенные значения (Clear) |

### Вложение функций

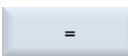
Существуют следующие возможности вложения функций:

- Поместите курсор между скобками вызова функции и дополните аргумент еще одной функцией.
- Отметьте в строке ввода выражение, которое должно использоваться как аргумент, и нажмите на желаемую функциональную клавишу.

### Вычисление процентов

Калькулятор поддерживает вычисление процентной доли и изменение основной величины на размер процента. Для этого нажмите следующие клавиши:

#### Пример: Процентная доля

4  50   2

#### Пример: Изменение в процентах

4  50   6

### Вычисление тригонометрических (угловых) функций

1. Проверить, как указываются углы: в радианной мере RAD или в градусах DEG.
  2. Для вычисления тригонометрических (угловых) функций в градусах "DEG" нажать на "RAD".  
Надпись на клавише меняется на "DEG".  
- ИЛИ -  
Для вычисления тригонометрических (угловых) функций в дуговых единицах нажать на "DEG".  
Надпись на клавише меняется на "RAD".
  3. Нажать клавишу с желаемой тригонометрической функцией,
  4. например, "SIN".
- Ввести числовое значение.







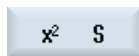
...



## Другие математические функции

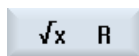
Нажать клавиши в указанной последовательности:

### Квадрат числа



Число

### Квадратный корень



Число

### Показательная функция

Базисное  
число



Экспонента

### Вычисление остаточного класса

Число



Делитель

### Абсолютное значение



Число

### Целая часть



Число

## Пересчет миллиметров в дюймы и наоборот



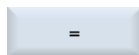
1. Ввести числовое значение.

2. Для перевода дюймов в миллиметры нажать клавишу "MM".  
Клавиша подсвечивается синим цветом.

- ИЛИ -



Для перевода миллиметров в дюймы нажать клавишу "INCH".  
Клавиша подсвечивается синим цветом.



3. Нажать на калькуляторе клавишу "=".

Пересчитанное значение отображается в поле ввода. Клавиша единицы снова подсвечивается серым цветом.

### 3.4.10 Контекстное меню

При щелчке правой кнопкой мыши открывается контекстное меню, предлагающее следующие функции:

- Вырезать  
Cut Ctrl+X
- Копировать  
Copy Ctrl+C
- Вставить  
Paste Ctrl+V

### Редактор текстов программ

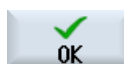
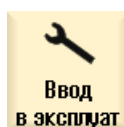
В редакторе доступны дополнительные функции

- Отмена последнего изменения  
Undo Ctrl+Z
- Снова выполнить отмененные изменения  
Redo Ctrl+Y

Может быть отменено до 50 изменений.

## 3.4.11 Изменение языка интерфейса

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".
  2. Нажать программную клавишу "Change language".  
Открывается окно "Выбор языка". Выбран последний установленный язык.
  3. Переместить курсор на необходимый язык.
  4. Нажать программную клавишу "OK".
- ИЛИ -
- Нажать клавишу <INPUT>.

Интерфейс переключается на выбранный язык.

---

### Примечание

#### Прямое переключение языка из экранных форм

Существует возможность напрямую из интерфейса переключаться между имеющимися на СЧПУ языками интерфейса, для этого необходимо нажать комбинацию клавиш <CTRL + L>.

---

## 3.4.12 Ввод китайских иероглифов

### 3.4.12.1 Функция - Редактор ввода

С помощью редактора ввода IME (Input Method Editor) можно на традиционных панелях (без сенсорного управления) выбирать азиатские иероглифы по вводимым звукам. Эти иероглифы передаются на интерфейс пользователя.

#### Примечание

##### Вызов редактора ввода через <Alt + S>

Редактор ввода может быть вызван только там, где допускается ввод азиатских иероглифов.

Редактор доступен для следующих азиатских языков:

- китайский упрощенный
- китайский традиционный

#### Режимы ввода

| Режим ввода                                  | Описание                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ввод пиньинь                                 | Латинские буквы группируются для воспроизведения звука иероглифа. Редактор предлагает все символы из словаря на выбор.       |
| Ввод шуай<br>(только китайский традиционный) | Нелатинские символы группируются для воспроизведения звука иероглифа. Редактор предлагает все иероглифы из словаря на выбор. |
| Ввод латинских букв                          | Введенные символы напрямую передаются в поле ввода, из которого был вызван редактор.                                         |

#### Структура редактора

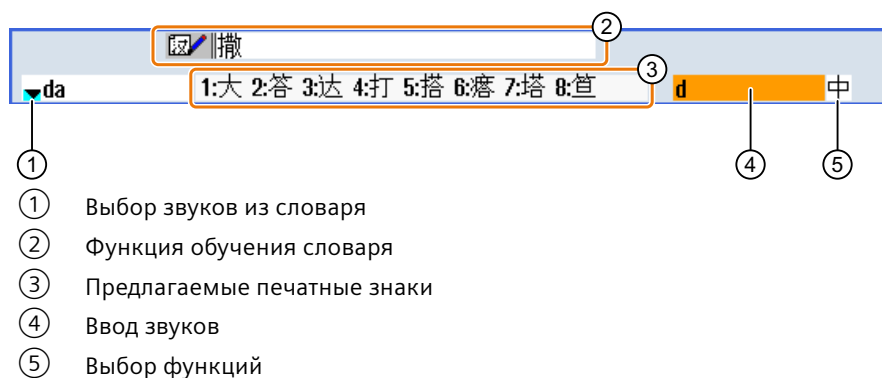
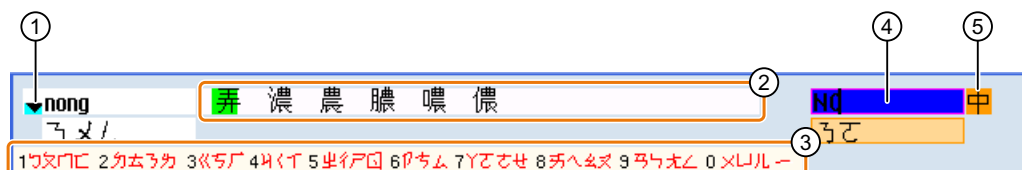


Рисунок 3-1 Пример: Ввод пиньинь



- ① Выбор звуков из словаря
- ② Предлагаемые печатные знаки (для поля ввода)
- ③ Предлагаемые знаки (для ввода звуков)
- ④ Ввод звуков
- ⑤ Выбор функций

Рисунок 3-2 Пример: Ввод шуай

### Функции

- 中 Ввод пиньинь
- A Ввод латинских букв
- Обработка словаря

## Словари

Прилагаемые словари для китайского упрощенного и китайского традиционного языков могут дополняться:

- При вводе нового звука редактор предлагает новую строку. Введенный звук разбивается на известные звуки. Для каждого компонента подбирается свой иероглиф. В дополнительной строке отображаются составные символы. Нажатие клавиши <Input> передает новое слово в словарь и в поле ввода.
- Новые звуки с помощью любого редактора Юникода могут включаться в текстовые файлы. При следующем запуске редактора ввода эти звуки импортируются в словарь.

### 3.4.12.2 Ввод китайских иероглифов

#### Условие

На СЧПУ включен китайский язык.

## Процесс

### Редактирование иероглифов по методу пиньинь



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.  
Нажать клавиши <Alt + S>.  
Открывается редактор.
2. Ввести требуемый звук латинскими буквами. Для традиционного китайского используется верхнее поле ввода.
3. Нажать клавишу <курсor вниз> для перехода в словарь.
4. Посредством дальнейшего нажатия клавиши <Курсор вниз> можно отобразить все зарегистрированные звуки и соответствующий набор иероглифов.
5. Нажать клавишу <BACKSPACE>, чтобы удалить введенные звуки.
6. Нажать цифровую клавишу, чтобы вставить соответствующий иероглиф.  
Если символ выбран, то редактор сохраняет частотность выбора специфически для звука и предлагает этот знак после повторного открытия редактора в приоритетном порядке.

### Редактирование иероглифов по методу шуай (только китайский традиционный)



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.  
Нажать клавиши <Alt + S>.  
Открывается редактор.
2. Ввести требуемый звук с помощью цифрового блока.  
Каждой цифре соответствует определенное число букв, которые могут выбираться путем одно- или многократного нажатия цифровой клавиши.
3. Нажать клавишу <курсor вниз> для перехода в словарь.
4. Посредством дальнейшего нажатия клавиши <Курсор вниз> можно отобразить все зарегистрированные звуки и соответствующий набор иероглифов.
5. Нажать клавишу <BACKSPACE>, чтобы удалить введенные звуки.



6. Нажать клавишу <курсор вправо> или цифровую клавишу <курсор влево> , чтобы выбрать соответствующий иероглиф.



7. Нажать клавишу <Input>, чтобы вставить иероглиф.

### 3.4.12.3 Обработка словаря

#### Функция обучения редактора ввода

**Условие:**

На СЧПУ включен китайский язык.

В редакторе ввода был введен неизвестный звук.

1. В редакторе появляется новая строка с составным иероглифом и звуками.  
В поле для выбора звука из словаря отображается первая часть звука. Для этого звука предлагаются различные иероглифы.
2. Нажать цифровую клавишу, чтобы вставить соответствующий иероглиф в дополнительную строку.  
В поле для выбора звука из словаря отображается следующая часть звука.
3. Повторять шаг 2 до завершения составления звука.  
Нажимать клавишу <TAB> для переключения между полем для составных звуков и вводом звука.  
Для удаления составных иероглифов используется клавиша <BACKSPACE>.



4. Нажать клавишу <Input> для передачи составленного звука в словарь и в поле ввода.

#### Импорт словарей

Для создания словаря можно использовать любой редактор Юникода, при этом к фонетической транскрипции пиньинь присоединяются соответствующие китайские символы. Если фонетическая транскрипция состоит из нескольких китайских символов, то в строке не должно быть еще одного соответствия. Если для одной фонетической транскрипции предлагается несколько соответствий, то они должны стоять в отдельных строках в словаре. В ином случае допускается указание нескольких символов в строке.

Созданный файл должен быть сохранен в формате UTF8 под именем dictchs.txt (китайский упрощенный) или dictcht.txt (китайский традиционный).

Структура строки:

фонетическая транскрипция пиньинь <TAB> китайский символ <LF>

ИЛИ

фонетическая транскрипция пиньинь <TAB> китайский символ1<TAB> китайский символ2 <TAB> ... <LF>

<TAB> - табулятор

<LF> - переход строки

Сохранить созданный словарь по одному из следующих адресов:

../user/sinumerik/hmi/ime/

../oem/sinumerik/hmi/ime/

При следующем вызове китайского редактора содержание словаря вставляется в системный словарь.

**Пример:**

|           |     |   |   |   |   |
|-----------|-----|---|---|---|---|
| ai        | 哎   | 哀 | 唉 | 埃 | 挨 |
| caise     | 彩色  |   |   |   |   |
| hongse    | 紅色  |   |   |   |   |
| huise     | 灰色  |   |   |   |   |
| heli      | 河裏  |   |   |   |   |
| zuihaowan | 最好玩 |   |   |   |   |

### 3.4.13 Ввод корейских иероглифов

С помощью редактора ввода IME (Input Method Editor) можно на традиционных панелях (без сенсорного управления) вводить корейские иероглифы в полях ввода.

#### Примечание

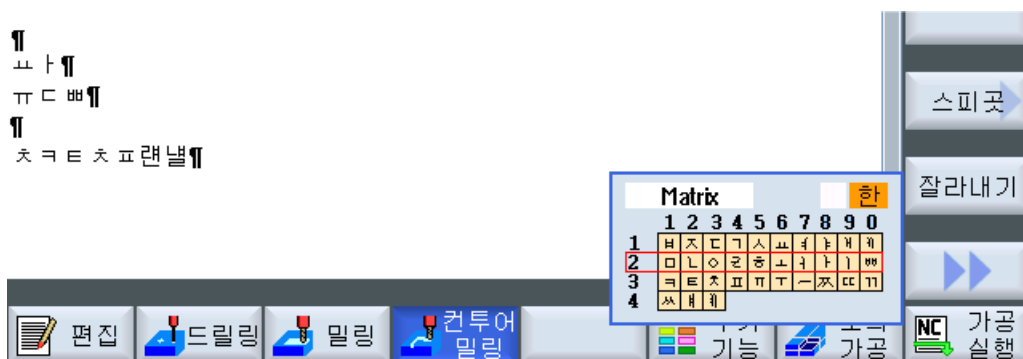
Для ввода корейский иероглифов потребуется специальная клавиатура. При ее отсутствии для ввода символов можно использовать матрицу.

## Корейская клавиатура

Для ввода корейский иероглифов потребуется клавиатура с представленной ниже раскладкой. По назначению клавиш эта клавиатура соответствует английской QWERTY-клавиатуре, при этой получаемые события должны объединяться в слоги.

|              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |      |           |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-----------|
|              | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 0      |      | Backspace |
| Tab<br>⇐     | Q<br>q | W<br>w | E<br>e | R<br>r | T<br>t | Y<br>y | U<br>u | I<br>i | O<br>o | P<br>p |      | Enter     |
| Caps<br>Lock | A<br>a | S<br>s | D<br>d | F<br>f | G<br>g | H<br>h | J<br>j | K<br>k | L<br>l |        |      |           |
| ↑            | Z<br>z | X<br>x | C<br>c | V<br>v | B<br>b | N<br>n | M<br>m |        |        |        | ↑    |           |
| Ctrl         |        | Alt    |        |        |        |        |        |        |        |        | Ctrl |           |

## Структура редактора



## Функции

|                  |                                                |
|------------------|------------------------------------------------|
| <b>Matrix</b>    | Редактирование иероглифов с помощью матрицы    |
| <b>Beolsik 2</b> | Редактирование иероглифов с помощью клавиатуры |
| <b>한</b>         | Ввод корейских символов                        |
| <b>A</b>         | Ввод латинских букв                            |

## Условие

На СЧПУ включен корейский язык.

## Процесс

## Редактирование иероглифов с помощью клавиатуры



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.  
Нажать клавиши <Alt + S>.  
Открывается редактор.
2. Перейти на поле выбора "Клавиатурная матрица".
3. Выбрать клавиатуру.
4. Перейти на поле выбора функций.
5. Выбрать ввод корейских символов.
6. Ввести требуемый символ.
7. Нажать клавишу <Input>, чтобы вставить иероглиф в поле ввода.

## Редактирование иероглифов с помощью матрицы



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.  
Нажать клавиши <Alt + S>.  
Открывается редактор.
2. Перейти на поле выбора "Клавиатурная матрица".
3. Выбрать "Матрица".
4. Перейти на поле выбора функций.
5. Выбрать ввод корейских символов.
6. Ввести номер строки, в которой находится требуемый символ.  
Строка выделяется цветом.
7. Ввести номер столбца, в котором находится требуемый символ.  
Символ подсвечивается на короткое время и перемещается в поле "Иероглифы".



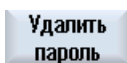
Нажать клавишу <BACKSPACE>, чтобы удалить введенные звуки.



8. Нажать клавишу <Input>, чтобы вставить иероглиф в поле ввода.

### 3.4.14 Обеспечение безопасности рабочего места

Для защиты станка от недобросовестных манипуляций и для защиты работников от несчастных случаев необходимо перед уходом с рабочего места сделать следующее:



1. Установить кодовый переключатель на 0 и извлечь его.
2. Нажать программную клавишу "Удалить пароль".  
Выполнен сброс прав доступа.

По возвращении на рабочее место можно заново установить пароль.

**Дополнительная информация** по степеням доступа и присвоению пароля приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

### 3.4.15 Режим очистки

В режиме очистки можно чистить интерфейсы пользователя без риска непреднамеренной активации сенсорных функций.

Если режим очистки активирован, все прикосновения к экрану игнорируются. Переключение на другую панель, а также ввод через клавиатуру деактивированы. Подсветка дисплея приглушена. Индикатор выполнения показывает оставшееся время в секундах.

В зависимости от настроек длительность режима очистки составляет от 10 секунд до 1 минуты. Затем работу можно продолжать в обычном порядке.

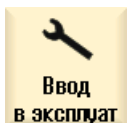
---

#### Примечание

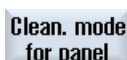
Используйте для очистки интерфейса чистящие средства.

---

### Принцип действия



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажмите программную клавишу "Режим очистки панели". Система переходит в режим очистки.

### 3.4.16 Отображение картинки с камеры в режиме реального времени

В SINUMERIK Operate можно в режиме реального времени отображать картинки с камеры.

- Изображение с камеры позволяет наблюдать удаленные процессы и контролировать труднодоступные области.
- В дополнение к этому возможно документирование и сохранение состояний станка.
- Возможна установка и конфигурирование одной или двух камер.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Камеры конфигурируются в окне "Конфигурация камеры", вызываемом программной клавишей "Камера" в области управления "Ввод в эксплуатацию".

---

#### Примечание

Камера недоступна для работы SINUMERIK Operate на NCU (Embedded HMI) при использовании с NCU 710.

---

#### Условие

- Используемые камеры соответствуют необходимым критериям по разрешению, частоте регенерации изображений, уровню сжатия и возможности организации сети.
- Используемые камеры сконфигурированы.

### Отображение картинки с камеры в режиме реального времени

Потоковая передача видео вызывается следующим образом:

- Программной клавишей "Камера" в области управления "Станок"
- Виджетами "Камера 1" и "Камера 2" на боковом экране
- Приложениями "Камера 1" и "Камера 2" в экранном менеджере

Потоковая передача видео отображается в окне, вызванном первым.

Для перехода между вызванными окнами потоковую передачу видео необходимо перезапустить.

---

#### Примечание

Пока открыто окно "Конфигурация камеры", потоковую передачу видео можно запустить только в этом окне.

---

#### Примечание

В некоторых ситуациях в экранном менеджере возможны перебои потоковой передачи видео.

Во избежание перебоев можно снизить частоту смены кадров и разрешение.

Если невозможно снизить эти параметры, то изображение с камеры отображается виджетами "Камера 1" или "Камера 2" на боковом экране.

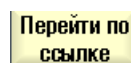
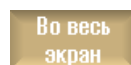
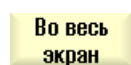
### 3.4.17 Помощь Online в HMI sl

В СЧПУ есть контекстно-зависимая помощь.

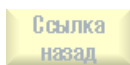
- Для каждого окна можно получить краткое описание, а также, при необходимости, пошаговую инструкцию по процессам управления
- В редакторе для каждого введенного кода G имеется подробная помощь. Существует дополнительная возможность индикации всех функций G и передачи выбранной команды из помощи непосредственно в редактор.
- В программировании циклов в экранной форме ввода вы получите страничку помощи со всеми параметрами.
- Списки машинных данных
- Списки установочных данных
- Списки параметров приводов
- Список всех аварийных сообщений

#### Порядок действий

##### Вызов контекстно-зависимой помощи

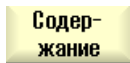


1. Вы находитесь в любом окне области управления.
2. Нажать клавишу <HELP> или, в случае клавиатуры MF2, клавишу <F12>.   
Страничка помощи актуального выбранного окна открывается в отдельном поле.
3. Нажать программную клавишу "Во весь экран", чтобы использовать всю поверхность для индикации помощи.   
Нажать программную клавишу "Полный экран" повторно, чтобы вернуться к индикации в отдельном поле.
4. Если предлагается иная помощь по функции или по родственным темам, то переместить курсор на необходимую ссылку и нажать программную клавишу "Перейти по ссылке".   
Индицируется выбранная страничка помощи.



5. Нажать программную клавишу "Обратная ссылка", чтобы вернуться к предшествующей помощи.

#### Вызов темы в содержании



1. Нажать программную клавишу "Содержание".  
В зависимости от того, какая технология настроена, отображается помощь по таким функциям, как "Управление фрезерованием", "Управление токарной обработкой", "Управление шлифованием" или "Управление универсальное", а также помощь по теме "Программирование".



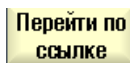
2. Выбрать с помощью клавиш <Курсор вниз> и <Курсор вверх> необходимый раздел.



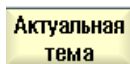
3. Нажать клавишу <Курсор вправо> или <INPUT> или сделать двойной щелчок, чтобы открыть главу.



4. Перейти с помощи клавиши "Курсор вниз" к необходимой теме.



5. Нажать программную клавишу "Перейти по ссылке" или клавишу <INPUT>, чтобы открыть страничку помощи по выбранной теме.



6. Нажать программную клавишу "Актуальная тема", чтобы вернуться к исходной помощи.

#### Поиск темы



1. Нажать программную клавишу "Поиск".  
Открывается окно "Искать в помощи:"
2. Активировать кнопку-флажок "Полный текст", чтобы выполнить поиск на всех страницах помощи.

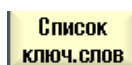
Если не активировать кнопку-флажок, то поиск выполняется в содержании и в указателе.



3. Ввести в поле "Текст" искомое ключевое слово и нажать программную клавишу "OK".

Если вы вводите искомое понятие на пульте оператора, то заменить умлаут на звездочку (\*) в качестве подстановочного символа.

Поиск всех введенных понятий и предложений выполняется с логической связью И. Таким образом, индицируются только документы и записи, которые отвечают всем критериям поиска.



4. Для показа указателя ключевых слов нажать программную клавишу "Указатель".

#### Индикация описаний аварийных сообщений и машинных данных



1. Если в окнах "Аварийные сообщения", "Сообщения", или "Журнал аварийных сообщений" есть сообщения или аварийные сообщения, необходимо поместить курсор на сообщение и нажать клавишу <HELP> или клавишу <F12>.

Будет показано соответствующее описание аварийного сообщения.



2. Если вы находитесь в области управления "Ввод в эксплуатацию" в окнах для индикации машинных данных, установочных данных и данных приводов, поместите курсор на необходимые машинные данные или параметры привода и нажмите клавишу <HELP> или клавишу <F12>.

Будет показано соответствующее описание данных.

#### Индикация и вставка команды кода G в редакторе



1. Программа открыта в редакторе.  
Поместить курсор на необходимую команду кода G и нажать клавишу <HELP> или клавишу <F12>.

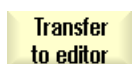
Будет показано соответствующее описание кода G.



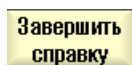
2. Нажать программную клавишу "Показать все функции G".



3. Выбрать, например, с помощью функции поиска необходимую команду G-кода.



4. Нажать программную клавишу "Передать в редактор".  
Выбранная функция G вставляется на позиции курсора в программу.



5. Нажать программную клавишу "Завершить помощь", чтобы завершить помощь.



# Управление SINUMERIK Operate посредством мультисенсорных панелей

# 4

## 4.1 Мультисенсорные панели

Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate Generation 2 оптимизирован для управления посредством мультисенсорных панелей. Выполнение любых действий возможно посредством касаний и жестов пальцами. Использование сенсорной панели, управляемой движениями пальцев, ускоряет управление пультом SINUMERIK Operate.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Следующие панели оператора, пульта ручного управления и системы управления SINUMERIK могут быть оснащены интерфейсом пользователя SINUMERIK Operate Generation 2:

- OP 015 black
- PPU 290.4
- HT 8
- HT 10
- SIMATIC ITC V3
- SIMATIC IFP
- Панель IPC SIMATIC

### Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации интерфейса пользователя представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

Дополнительная информация по мультисенсорным панелям представлена в:

- Справочник по оборудованию — Панели оператора (OP 015 black / 019 black)

## 4.2 Сенсорная поверхность

На мультисенсорных панелях необходимо работать в хлопчатобумажных перчатках или перчатках для емкостных сенсорных стеклянных поверхностей.

При работе на мультисенсорных панелях в плотных перчатках необходимо оказывать при касаниях несколько большее давление.

### Совместимые перчатки

Представленные далее перчатки обеспечивают оптимальное управление через сенсорную стеклянную поверхность панели оператора:

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Camapur Comfort Antistatik Art 625
- Carex Art. 1505 / k (кожаные)
- Перчатки многоразовые средние белые хлопчатобумажные: BM Polycos (RS номер заказа 562-952)

### Перчатки повышенной плотности

- Thermoplus KCL Art. 955
- KCL Men at Work Art. 301
- Camapur Comfort Art. 619
- Comasec PU (4342)

## 4.3 Жесты пальцами

### Движения пальцев



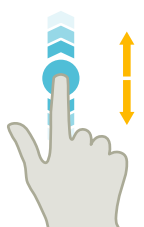
#### Короткое касание (Tap)

- Выбрать окно
- Выбрать объект (например, кадр ЧПУ)
- Активировать поле ввода
  - Ввести или заменить значение
  - Повторное короткое касание для изменения значения



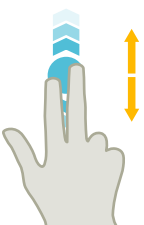
#### Короткое касание двумя пальцами (Tap)

- Вызвать контекстное меню (например, копировать, вставить)



#### Вертикальное скольжение одним пальцем (Flick)

- Прокрутка списков (например, программы, инструменты, нулевые точки)
- Прокрутка файлов (например, программ ЧПУ)



#### Вертикальное скольжение двумя пальцами (Flick)

- Постраничная прокрутка списков (например, смещение нулевой точки)
- Постраничная прокрутка файлов (например, программ ЧПУ)



#### Вертикальное скольжение тремя пальцами (Flick)

- Прокрутка в начало или конец списка
- Прокрутка в начало или конец файла

### 4.3 Жесты пальцами



#### Горизонтальное скольжение одним пальцем (Flick)

- Прокрутка списков с несколькими столбцами



#### Увеличение (Spread)

- Увеличение графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)



#### Уменьшение (Pinch)

- Уменьшение графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)



#### Перемещение одним пальцем (Pan)

- Перемещение графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)
- Перемещение содержимого списков



#### Перемещение двумя пальцами (Pan)

- Поворот графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)

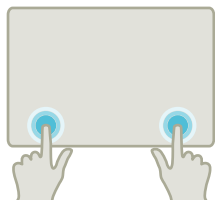


#### Касание и удержание (Tap and Hold)

- Открыть поля ввода для изменения
- Включить и выключить режим редактирования (например, отображение текущего кадра)

**Касание и удержание двумя пальцами (Tap and Hold)**

- Построчно открывать циклы для изменения (без маски ввода)

**Касание двумя указательными пальцами (Tap)**

- Для открытия меню TCU одновременно коротко прикоснуться к сенсорной панели двумя пальцами в правом и левом углу. Открытие этого меню необходимо для целей обслуживания.

---

**Примечание****Жесты скольжения несколькими пальцами**

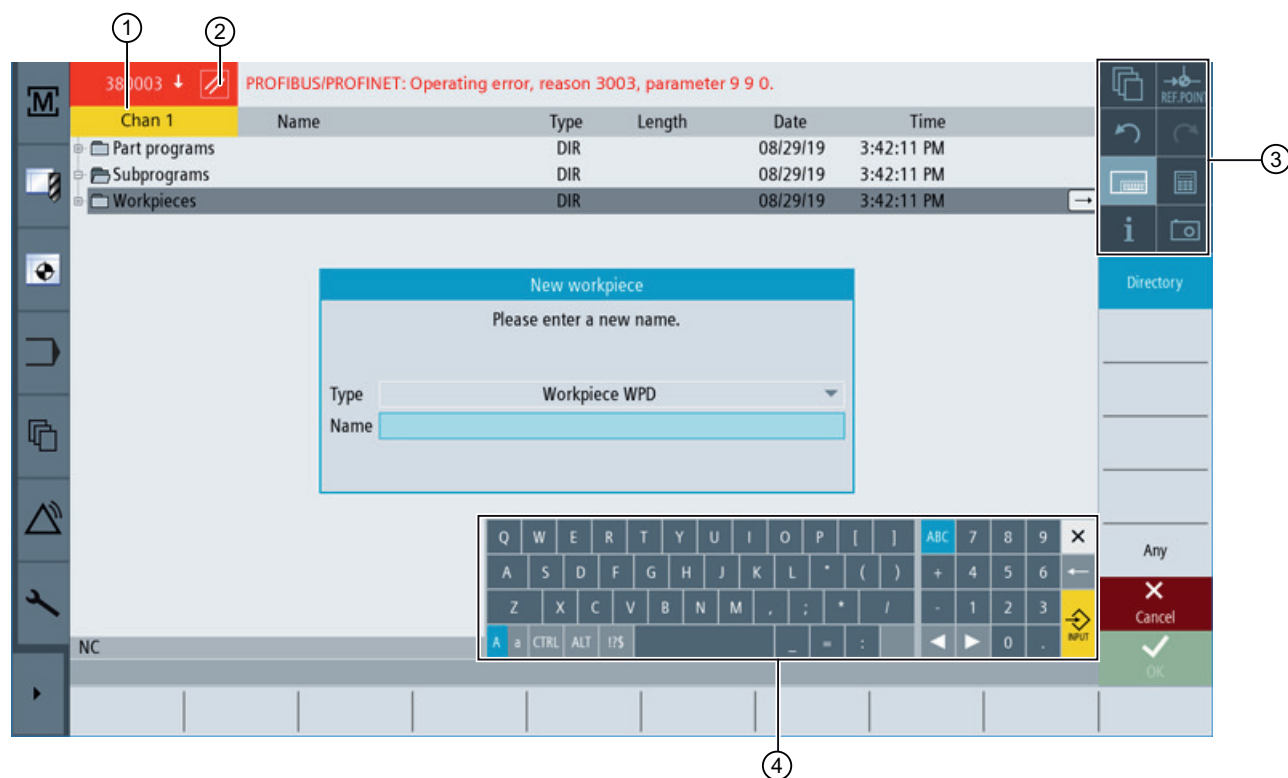
Данные жесты надежно функционируют лишь при условии, что расстояние между пальцами достаточно велико. Расстояние должно составлять не менее 1 см.

---

## 4.4 Мультисенсорная панель

### 4.4.1 Структура экрана

Элементы управления касаниями и жестами на SINUMERIK Operate с интерфейсом пользователя SINUMERIK Operate Generation 2:

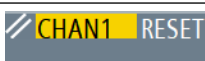


- ① Переключить канал
- ② Удалить аварийные сообщения
- ③ Блок функциональных клавиш
- ④ Виртуальная клавиатура

## 4.4.2 Блок функциональных клавиш

| Элемент управления                                                                  | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Переключение областей управления</b><br>Коснуться текущей области управления и выбрать на панели областей управления желаемую область управления.                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Переключение режимов работы</b><br>Режим работы только отображается.<br>Для переключения режимов работы необходимо коснуться области управления и выбрать режим работы на вертикальной панели программных клавиш.<br>Открывается выбор доступных в режиме функций.                                                                                                                         |
|    | <b>Закрытие выбора</b><br>Закрывается выбор доступных в режиме функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | <b>Включение и выключение маховичка</b><br>Включается маховичок для перемещения оси (HT10).<br>Элемент управления "Маховичок" может принимать три состояния: <ul style="list-style-type: none"> <li>серый: маховичок отсутствует или не сконфигурирован.</li> <li>активный (не нажато): маховичок есть и сконфигурирован.</li> <li>фон (нажато): маховичок присвоен выбранной оси.</li> </ul> |
|  | <b>Отменить</b><br>Выполняется пошаговая отмена нескольких изменений.<br>После завершения изменений в поле ввода эта функция более недоступна.                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <b>Восстановить</b><br>Выполняется пошаговое восстановление нескольких изменений.<br>После завершения изменений в поле ввода эта функция более недоступна.                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>Виртуальная клавиатура</b><br>Активирует виртуальную клавиатуру.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <b>Калькулятор</b><br>Отображает калькулятор.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <b>Помощь онлайн</b><br>Открывает помощь онлайн.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <b>Камера</b><br>Создает копию экрана.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 4.4.3 Другие сенсорные элементы управления

| Элемент управления                                                                | Функция                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Переключение на следующую горизонтальную панель программных клавиш.<br>Если вызвана вторая страница меню, активируется стрелка "вправо".                                             |
|  | Переключает на меню более высокого уровня.                                                                                                                                           |
|  | Переключает на следующую вертикальную панель программных клавиш.                                                                                                                     |
|  | Касание символа отмены аварийного сообщения Cancel удаляет все имеющиеся аварийные сообщения Cancel.                                                                                 |
|  | При наличии конфигурации меню канала отображается соответствующий символ.<br>Посредством касания индикации канала в индикации состояния выполняется переключение на следующий канал. |

### 4.4.4 Виртуальная клавиатура

После вызова виртуальной клавиатуры через блок функциональных клавиш можно клавишами переключения настроить ее раскладку.



- ① Клавиша переключения — ввод текста прописными и строчными буквами
- ② Клавиша переключения — буквы и специальные символы
- ③ Клавиша переключения для действующий в соответствующей стране раскладки клавиатуры
- ④ Клавиша переключения — полная клавиатура и цифровой блок

#### Ввод китайских печатных знаков в редакторе IME

При использовании виртуальной клавиатуры можно вводить китайские печатные знаки в редакторе IME.

Для ввода китайских печатных знаков при помощи виртуальной клавиатуры необходимо переключить язык интерфейса пользователя на китайский. Для отображения поля ввода

редактора IME необходимо нажать клавишу переключения действующей в стране раскладки клавиатуры "CHS".

#### Аппаратная клавиатура

Если подключена аппаратная клавиатура, вместо виртуальной клавиатуры высвечивается символ клавиатуры.



Вывести на экран виртуальную клавиатуру можно, нажав на соответствующий символ.

#### 4.4.5 Специальный символ "тильда"

Чтобы переключить раскладку клавиатуры на раскладку со специальными символами, необходимо каснуться клавиши переключения букв и специальных символов.



① <Тильда>

Клавишей <Тильда> в редакторе или в буквенно-числовых полях ввода задается специальный символ <Тильда>. В числовых полях ввода клавишей <Тильда> переключается знак числа с плюса на минус или с минуса на плюс.

## 4.5 Дополнительный боковой экран

### 4.5.1 Обзор

На панелях широкоэкранного формата существует возможность использования дополнительной поверхности для отображения дальнейших элементов. Кроме изображения SINUMERIK Operate, отображаются элементы индикации и виртуальные клавиши для ускоренного доступа к информации и управления.

Боковой экран необходимо активировать. При этом появляется панель навигации.

Через панель навигации можно отобразить следующие элементы:

- Элементы индикации (виджеты)
- Виртуальные клавиши (страницы)
  - Алфавитная клавиатура
  - Клавиши мультисенсорной панели (MCP)



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

#### Условия

- Для отображения виджетов и страниц необходима мультисенсорная панель широкоэкранного формата (например, OP 015 black).
- Активировать и сконфигурировать боковой экран можно только при использовании интерфейса пользователя SINUMERIK Operate Generation 2.

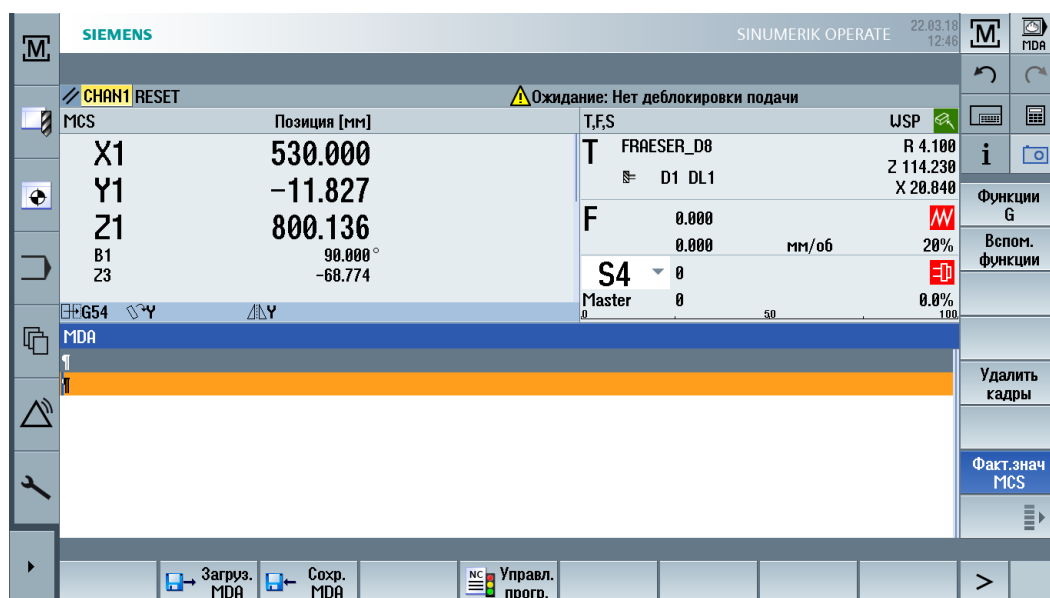
#### Дополнительная информация

Информация по активации бокового экрана и конфигурированию виртуальных клавиш представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

### 4.5.2 Боковой экран с панелью навигации

Если боковой экран активирован, на левом краю интерфейса пользователя появляется панель навигации.

При помощи этой панели навигации можно напрямую перейти в желаемую область управления, отобразить или же снова скрыть боковой экран.



### Панель навигации

| Элемент управления | Функция                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                    | Открывает область управления "Станок".                                    |
|                    | Открывает список инструментов в области управления "Параметры".           |
|                    | Открывает окно "Смещения нулевой точки" в области управления "Параметры". |
|                    | Открывает область управления "Программа".                                 |
|                    | Открывает область управления "Диспетчер программ".                        |
|                    | Открывает область управления "Диагностика".                               |
|                    | Открывает область управления "Ввод в эксплуатацию".                       |

## 4.5 Дополнительный боковой экран

| Элемент управления                                                                | Функция                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Скрывает боковой экран.   |
|  | Отображает боковой экран. |

## 4.5.3 Стандартные виджеты

## Открытие бокового экрана

- Для отображения бокового экрана коснитесь стрелки на панели навигации. Стандартные виджеты отображаются в уменьшенном виде как заглавная строка.



- ① Заглавные строки виджетов
- ② Клавиша со стрелкой для отображения и скрытия бокового экрана

## Навигация по боковому экрану

- Для прокрутки списка виджетов скользите одним пальцем вертикально по списку. - ИЛИ -
- Для перехода в конец или в начало списка виджетов скользите тремя пальцами вертикально по списку.

**Открытие виджетов**

- Для открытия виджета коснитесь заглавной строки виджета.

**4.5.4 Виджет "Фактические значения"**

Виджет содержит позицию осей в отображенной системе координат.

При выполнении программы отображается оставшийся путь для актуального кадра ЧПУ.

| ▼ ФКТ.ЗНАЧ. |              |            |
|-------------|--------------|------------|
| MCS         | Позиция [мм] | Остат.пути |
| X1          | 538.888      | 8.888      |
| Y1          | -11.827      | 8.888      |
| Z1          | 888.136      | 8.888      |
| B1          | 98.888 °     | 8.888      |
| Z3          | -68.774      | 8.888      |

**4.5.5 Виджет "Нулевая точка"**

Виджет содержит значения активного смещения нулевой точки для всех настроенных осей.

По каждой оси отображаются приблизительное и точное смещение, а также вращение, масштабирование и отражение.

| ▼ НУЛ.ТОЧКА |         |        |  |  |
|-------------|---------|--------|--|--|
| G54         | грубое  | точное |  |  |
| X           | 14.238  | 8.216  |  |  |
| Y           | -14.288 |        |  |  |
| Z           | 281.888 | -8.238 |  |  |
| B1          |         |        |  |  |
| Z3          | 12.818  | 8.246  |  |  |

**4.5.6 Виджет "Аварийные сообщения"**

Виджет содержит все информационные и аварийные сообщения списка аварийных сообщений.

По каждому аварийному сообщению отображаются его номер и описание. Символ квитирования показывает, как квитируется или удаляется аварийное сообщение.

При наличии в списке нескольких аварийных сообщений есть возможность вертикальной прокрутки списка.

Для переключения между аварийными и информационными сообщениями скользите пальцем по горизонтали.

## 4.5 Дополнительный боковой экран

| ▼ АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ                                                                   |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  16906 | Канал 1: Управление программой: действие 'Запустить выбранную обработку' отменено из-за ошибки |
|  61628 | Канал 2: Кадр 1: Z3-отражение для линейной оси противощпинделя не разрешено                    |

## 4.5.7 Виджет "Переменные ЧПУ/PLC"

Виджет "Переменные ЧПУ/PLC" служит для индикации переменных ЧПУ и PLC.

Для каждой переменной отображаются имя переменной, тип данных и значение.

| ▼ NC/PLC variables     |   |       |
|------------------------|---|-------|
| Variable               | F | Value |
| \$AA_ACCLIMA[X1]       | D | 100   |
| GUD/CHANNEL[1]         | D | 0     |
| ...tate/aaAToll[u1, 1] | D | 0     |
| ...aaSyncDiff[u1, 1]   | D | 0     |
| GUD/FEED_NC_5          | D | 0     |
|                        |   |       |
|                        |   |       |

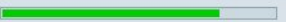
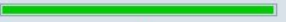
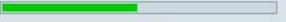
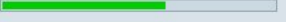
Отображаются только переменные, представленные на соответствующий момент времени в окне "Переменные ЧПУ/PLC" области управления "Диагностика". Для актуализации списка в виджете "Переменные ЧПУ/PLC" после изменения в окне "Переменные ЧПУ/PLC" области управления "Диагностика" необходимо свернуть и повторно развернуть виджет.

Возможна вертикальная прокрутка.

## 4.5.8 Виджет "Нагрузка на ось"

Виджет отображает нагрузку на все оси в виде линейчатой диаграммы.

Отображается до 6 осей. При наличии в списке нескольких осей есть возможность вертикальной прокрутки списка.

| ▼ НАГР.ОС. |                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| X1         |  |
| Y1         |  |
| Z1         |  |
| B1         |  |
| C1         |  |
| SP1        |  |

### 4.5.9 Виджет "Инструмент"

Виджет содержит данные по геометрии и износу активного инструмента.

В зависимости от конфигурации станка дополнительно отображается следующая информация:

- EC: Активная зависящая от места коррекция — отладочная коррекция
- SC: Активная зависящая от места коррекция — суммарная коррекция
- TOFF: Запрограммированное смещение длины инструмента в координатах WCS и запрограммированное смещение радиуса инструмента
- Наложение: Значение наложенных движений, выведенных в отдельных направлениях инструмента

| ИНСТРУМЕНТ |        |         |         |        |
|------------|--------|---------|---------|--------|
| FRAESER_D8 |        |         |         |        |
| D1         | DL1    | Длина X | Длина Z | Радиус |
| Геометрия  | 18.200 | 113.000 | 4.000   |        |
| Износ      | 2.640  | 1.230   | 0.100   |        |
| EC         |        |         |         |        |
| SC         |        |         |         |        |

### 4.5.10 Виджет "Срок службы"

Виджет отображает контроль следующих значений инструмента:

- Время использования инструмента (контроль срока службы)
- Количество изготовленных деталей (контроль количества деталей)
- Износ инструмента (контроль износа)

#### Примечание

##### Несколько резцов

При наличии в инструменте нескольких резцов отображаются значения для резца с наименьшим остаточным сроком службы, остаточным количеством деталей и износом.

Смена видов выполняется горизонтальной прокруткой.

| СТОЙКОСТЬ      |             |           |  |
|----------------|-------------|-----------|--|
| WWT2           | TM_SIDE_MOT | 8:00 мин  |  |
| FRAESER_HM_D12 | TM_SIDE_MOT | 5:12 мин  |  |
| NC-ANBOHRER_D8 | TM_SIDE_MOT | 7:17 мин  |  |
| FRAESER_HM_D3  | TM_SIDE_MOT | 10:30 мин |  |

#### 4.5.11 Виджет "Время выполнения программы"

Виджет содержит следующие данные:

- Общее время выполнения программы
- Время до окончания выполнения программы

При первом выполнении программы приводятся ориентировочные данные.

В дополнение к этому отображается линейчатая диаграмма прогресса выполнения программы в процентах.

| ▼ ВР.ВЫПОЛ.ПРОГР. |          |
|-------------------|----------|
| Остаток программы | Общ.     |
| 0:00:00h          | 0:27:12h |

#### 4.5.12 Виджет "Камера 1" и "Камера 2"

Возможна установка одной или двух камер наблюдения за удаленными процессами и контроля труднодоступных участков.

Виджеты "Камера 1" и "Камера 2" служат для вывода изображений с камер. Каждой камере присвоен свой виджет.



Если камера сконфигурирована, то открытие виджета запускает потоковую передачу.

**Дополнительная информация** по активации виджетов "Камера 1" и "Камера 2" представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

#### 4.5.13 Боковой экран со страницами для алфавитной клавиатуры и/или станочного пульта

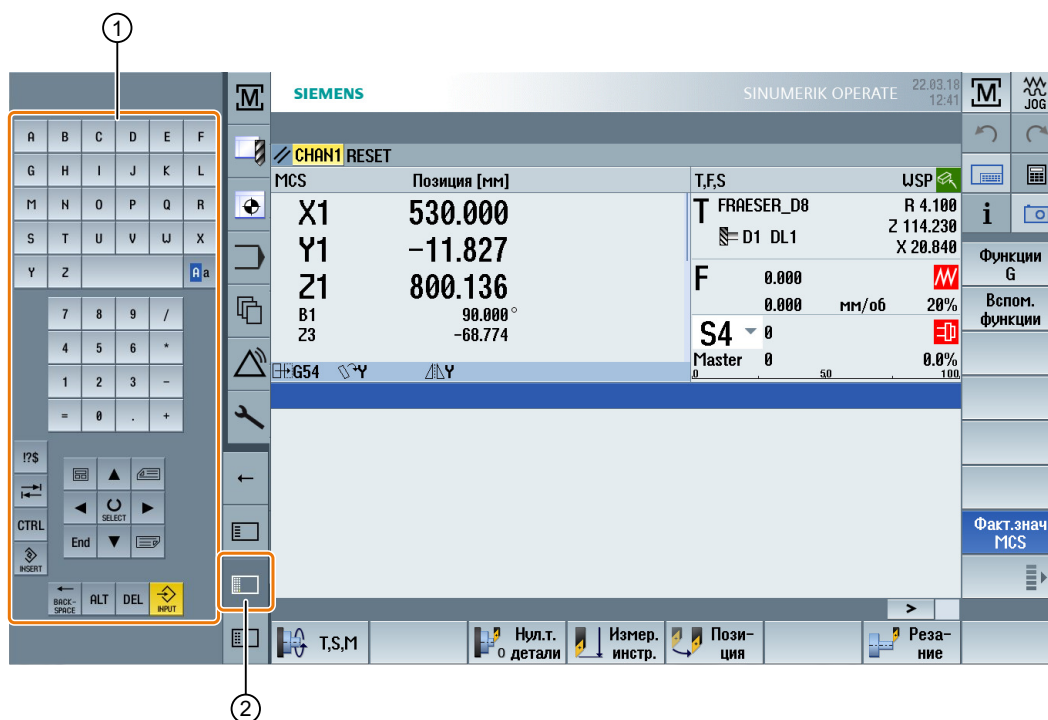
На боковом экране мультисенсорной панели можно наряду со стандартными виджетами конфигурировать и страницы с алфавитной клавиатурой и/или станочным пультом.

### Конфигурирование алфавитной клавиатуры и мультисенсорной панели (MCP)

После конфигурирования алфавитной клавиатуры и клавиш мультисенсорной панели (MCP) добавляется панель навигации бокового экрана:

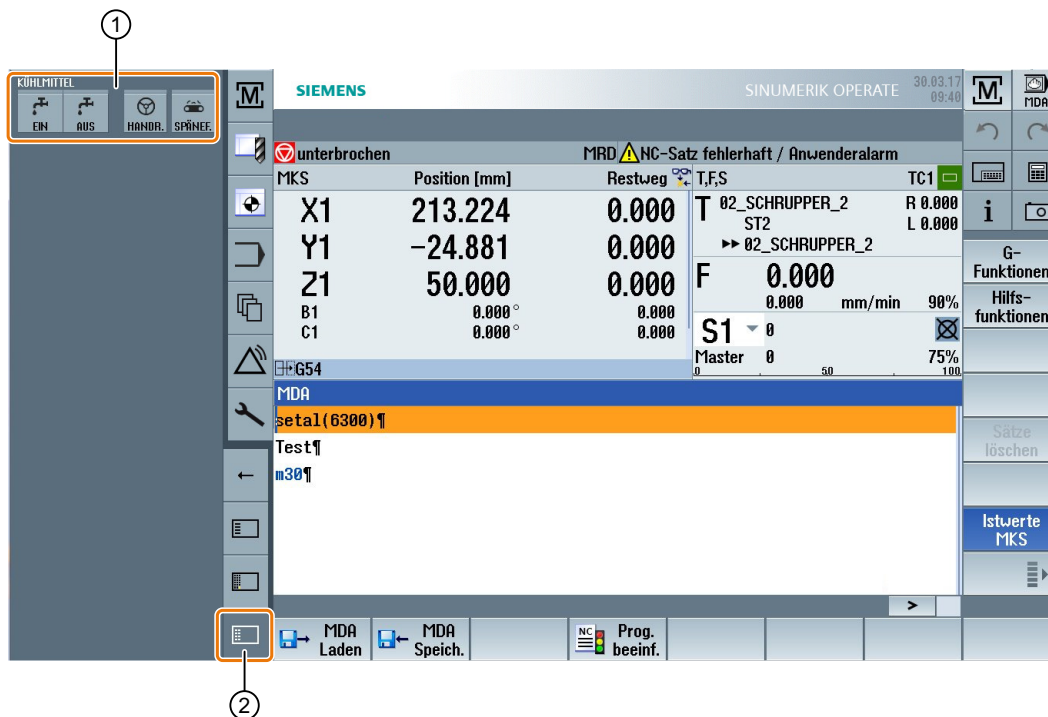
| Элемент управления                                                                | Функция                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  | Индикация стандартных виджетов на боковом экране  |
|  | Индикация алфавитной клавиатуры на боковом экране |
|  | Индикация станочного пульта на боковом экране     |

#### 4.5.14 Пример 1: Алфавитная клавиатура на боковом экране



- ① Алфавитная клавиатура
- ② Клавиша для отображения клавиатуры

## 4.5.15 Пример 2: Станочный пульт на боковом экране



- ① Станочный пульт
- ② Клавиша для отображения станочного пульта

## 4.6 Экранный менеджер SINUMERIK Operate

### 4.6.1 Обзор

На панели с разрешением Full HD (1920 x 1080) имеется возможность работы с экранным менеджером.

Экранный менеджер позволяет просматривать большое количество информации одновременно.

Экранный менеджер делит экран на несколько областей индикации.

Наряду с SINUMERIK Operate в различных областях отображены виджеты, клавиатуры, панель управления станком и различные приложения.

Экранный менеджер доступен для следующих конфигураций:

- SINUMERIK Operate на PC/PCU
- SINUMERIK Operate на NCU (Embedded HMI) при использовании NCU 720 и NCU 730.



#### Опция программного обеспечения

Для функции экранного менеджера (SINUMERIK Operate Display Manager) необходима опция P81 – SINUMERIK Operate Display Manager.

---

#### Примечание

Конфигурация по умолчанию экранного менеджера поддерживает только горизонтальный формат экрана.

---

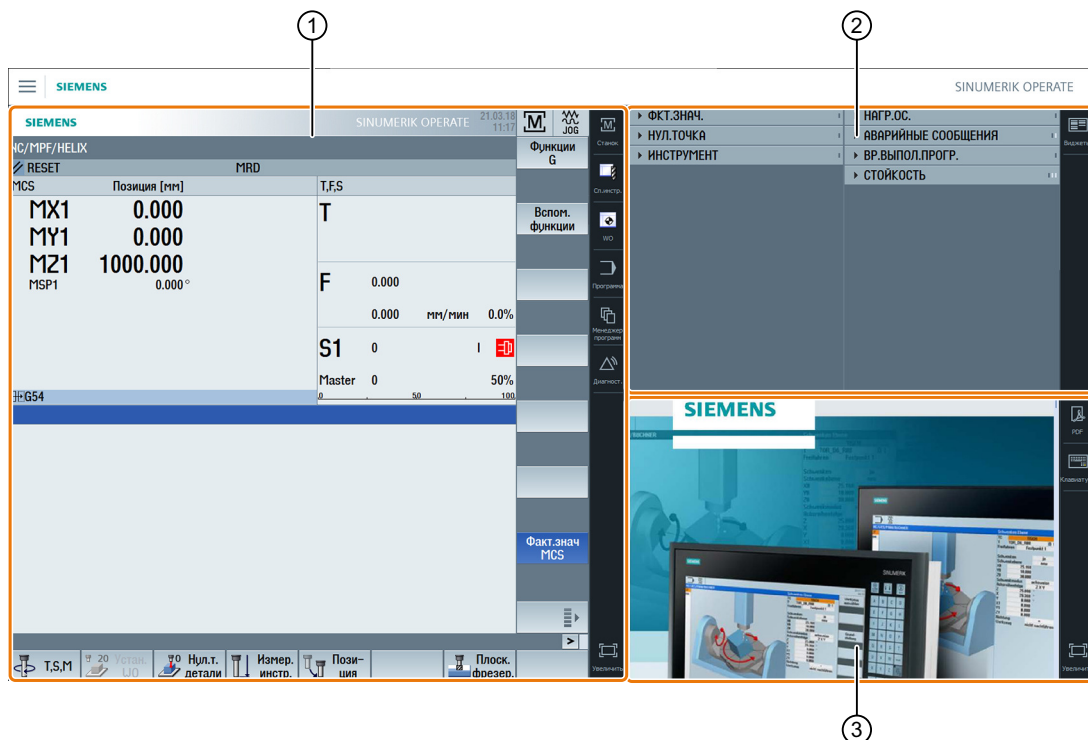
### Дополнительная информация

Дополнительная информация по активации и конфигурации экранного менеджера представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

Дополнительная информация по панелям Full HD представлена в Справочнике по оборудованию — Панели оператора: TOP 1500, TOP 1900, TOP 2200.

## 4.6.2 Разделение экрана

Стандартный экранный менеджер SINUMERIK Operate Display Manager позволяет выбрать три или четыре области индикации.



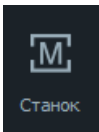
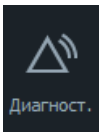
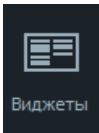
- ① SINUMERIK Operate с панелью навигации для переключения между областями управления
- ② Область индикации для стандартных виджетов
- ③ Область индикации для приложений (например, PDF)

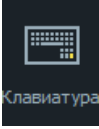
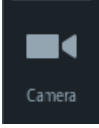
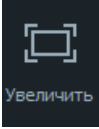
## 4.6.3 Элементы управления

Экранный менеджер активирован.

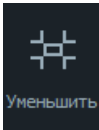
| Элемент управления                                                                  | Функция                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Меню</b><br>Для выбора расположения полей индикации коротко коснитесь меню.                                                                                                                            |
|  | <b>3 поля индикации</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SINUMERIK Operate (с функциональным блоком)</li> <li>• Поле виджетов</li> <li>• Поле приложений (PDF, виртуальная клавиатура)</li> </ul> |

#### 4.6 Экранный менеджер SINUMERIK Operate

| Элемент управления                                                                                                                                                            | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | <b>4 поля индикации</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SINUMERIK Operate (с функциональным блоком)</li> <li>• Поле виджетов</li> <li>• Поле приложений (PDF, виртуальная клавиатура)</li> <li>• Поле с виртуальной клавиатурой</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                              | <b>Отражение полей индикации</b><br>Отображает выбранное расположение полей индикации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <br>...<br> | <b>Навигация по SINUMERIK Operate</b><br>Для открытия необходимого поля управления коротко коснитесь соответствующего символа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                               | <b>Виджеты</b><br>В стандартную комплектацию входят следующие виджеты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фактические значения (Страница 85)</li> <li>• Нулевая точка (Страница 85)</li> <li>• Инструмент (Страница 87)</li> <li>• Нагрузка на ось (Страница 86)</li> <li>• Аварийные сообщения (Страница 85)</li> <li>• Время выполнения программы (Страница 88)</li> <li>• Срок службы (Страница 87)</li> <li>• Переменные ЧПУ/PLC (Страница 86)</li> </ul> |

| Элемент управления                                                                  | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>PDF</b></p> <p>Открывает сохраненный здесь файл в формате PDF.</p> <p>В индикации PDF доступны следующие функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Открыть (&lt;CTRL&gt; + &lt;O&gt;)</li> <li>• Выделить (&lt;CTRL&gt; + &lt;A&gt;)</li> <li>• Копировать (&lt;CTRL&gt; + &lt;C&gt;)</li> <li>• Перейти (&lt;CTRL&gt; + &lt;G&gt;)</li> <li>• Поиск (&lt;CTRL&gt; + &lt;F&gt;)</li> <li>• Отобразить/скрыть закладки (&lt;CTRL&gt; + &lt;B&gt;)</li> </ul> <p>Можно также использовать индикацию PDF на анимированной панели вверху слева.</p> <p>Следующие жесты пальцами оптимизируют режим просмотра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двукратное касание (Double Tap): адаптация по ширине:</li> <li>• &lt;CTRL&gt; + двукратное касание (Double Tap): адаптация по высоте</li> </ul> <p>Если при рассмотрении документа в формате PDF изменить язык, то загружается документ PDF на соответствующем языке.</p> <p>При отсутствии документа PDF для настроенного языка загружается документ PDF на английском языке.</p> <p>Если документ PDF содержит закладки, то после изменения языка положение в документе PDF сохраняется от сеанса к сеансу.</p> |
|  | <p><b>Виртуальная клавиатура</b></p> <p>Открывает клавиатуру с раскладкой QWERTY на полях индикации приложений, а также в 4-м поле индикации, под SINUMERIK Operate.</p> <p>При выборе виртуальной клавиатуры одновременно с максимальным отображением поля индикации клавиатура открывается как всплывающее окно. С помощью касаний клавиатура может быть перемещена в любое место дисплея.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <p><b>Камера</b></p> <p>Потоковая передача сконфигурированной камеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1  Потоковая передача камеры 1</li> <li>• 2  Потоковая передача камеры 2</li> <li>• 1+2  Потоковая передача камеры 1 и камеры 2</li> </ul> <p>Если камера сконфигурирована, можно напрямую наблюдать соответствующую потоковую передачу. Если конфигурация камеры меняется или возникают проблемы подключения, загрузите систему заново, чтобы активировать потоковую передачу.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p><b>Увеличение поля индикации</b></p> <p>Увеличивает поле SINUMERIK Operate, а также поле приложений на всю площадь панели.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 4.6 Экранный менеджер SINUMERIK Operate

| Элемент управления                                                                | Функция                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Уменьшение поля индикации</b><br>Уменьшает поле SINUMERIK Operate, а также поле приложений до первоначального размера. |
|  | <b>Станочный пульт</b><br>Открывает станочный пульт.<br><b>Указание:</b><br>Следовать указаниям изготовителя станка.      |

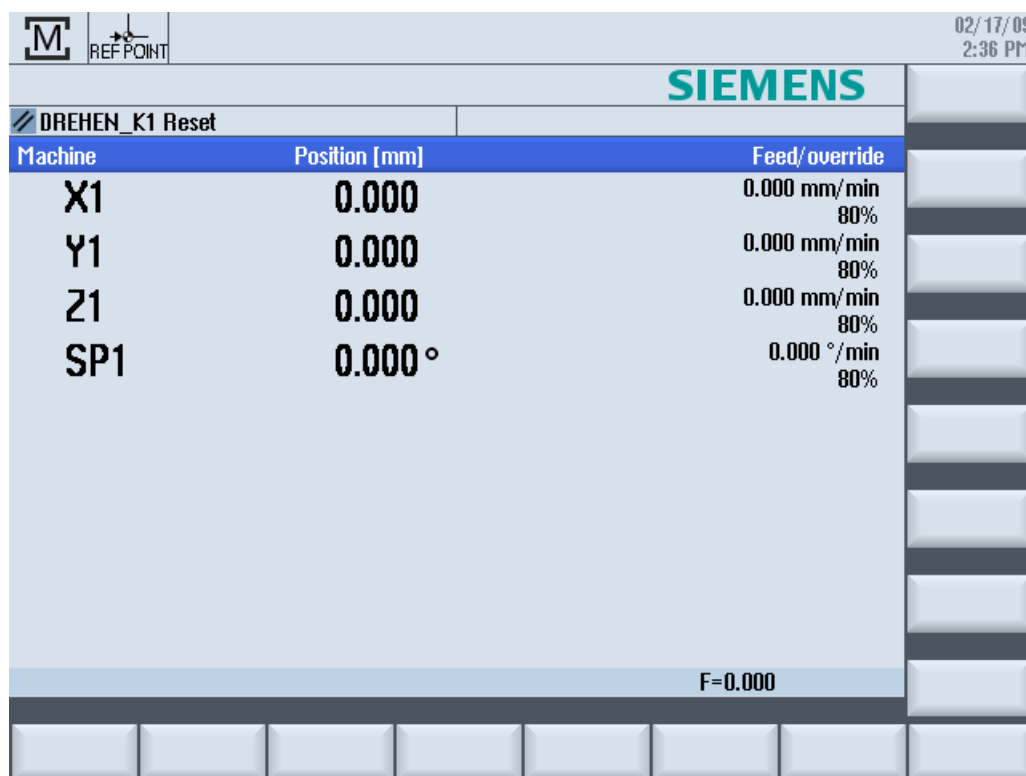
#### См. также

Виджет "Камера 1" и "Камера 2" (Страница 88)

## Наладка станка

### 5.1 Включение и выключение

#### Запуск



После запуска СЧПУ открывается первичный экран в зависимости от заданного изготовителем станка режима работы, как правило, это первичный экран функции "REF POINT".



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 5.2 Движение к точке реферирования

### 5.2.1 Реферирование осей

Станок может быть оснащен абсолютной или инкрементальной системой измерения перемещений. Ось с инкрементальной системой измерения перемещений после включения СЧПУ должна быть реферирована, а с абсолютной - нет.

Поэтому в случае инкрементальной системы измерения перемещений все оси станка сначала должны быть подведены к референтной точке, координаты которой относительно нулевой точки станка известны.

#### Последовательность

Перед реферированием оси должны находиться на позиции, откуда возможен подвод к референтной точке без столкновений.

Оси могут, в зависимости от установок изготовителя станка, быть подведены к референтной точке и все одновременно.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

#### ВНИМАНИЕ

##### Опасность столкновений

Если оси не находятся на безопасной от столкновений позиции, то сначала они должны быть соответственно позиционированы в режиме работы "JOG" или "MDA".

При этом обязательно обратить внимание на движения осей непосредственно на станке!

Пока оси не реферированы, не обращать внимания на индикацию фактического значения!

Программные конечные выключатели не действуют!

#### Порядок действий



1. Нажать клавишу <JOG>.



2. Нажать клавишу <REF. POINT>.

- |                                                                                   |                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 3. Выбрать перемещаемую ось.                                                                                                                     |
|  |                                                                                                                                                  |
|  | 4. Нажать клавиши <-> или <+>.                                                                                                                   |
|  | Выбранная ось движется к референтной точке.<br>Если нажата неправильная клавиша направления, то команда не выполняется, движение не выполняется. |
|  | Рядом с осью появляется символ, если она достигла референтной точки.                                                                             |

После достижения референтной точки ось реферирована. Индикация фактического значения устанавливается на значение референтной точки.

С этого момента действуют ограничители хода, например, программные конечные выключатели.

Функция завершается через станочный пульт через выбор режима работы "AUTO" или "JOG".

## 5.2.2 Подтверждение пользователя

Если на станке используется Safety Integrated (SI), то при реферировании необходимо подтвердить, что показанная текущая позиция оси совпадает с фактической позицией на станке. Это подтверждение является условием для дальнейшей работы Safety Integrated.

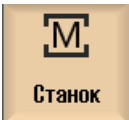
Подтверждение пользователя для оси может быть дано только в том случае, если прежде ось была перемещена на референтную точку.

Показанная позиция оси всегда относится к системе координат станка (MCS).

### Опция

Для подтверждения пользователя для Safety Integrated необходима программная опция.

### Принцип действий

- |                                                                                     |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | 1. Выбрать область управления "Станок". |
|  | 2. Нажать клавишу <REF POINT>.          |

## 5.2 Движение к точке реферирования



3. Выбрать перемещаемую ось.



4. Нажать клавиши <-> или <+>.  
Выбранная ось движется к референтной точке и останавливается.  
Индицируется координата референтной точки.  
Ось обозначается с помощью



5. Нажать программную клавишу "Подтверждение пользователя".  
Открывается окно "Подтверждение пользователя".  
Индицируется список всех осей станка с их текущей позицией и позицией SI.



6. Поместить курсор в поле "Подтверждение" необходимой оси.
7. Активировать подтверждение посредством нажатия клавиши <SELECT>.

Выбранная ось обозначена в колонке "Подтверждение" крестиком как "безопасно референцированная".



Повторное нажатие клавиши <SELECT> снова деактивирует подтверждение.

## 5.3 Режимы работы

### 5.3.1 Общая информация

Работа может выполняться в трех различных режимах.

#### Режим работы "JOG"

Режим работы "JOG" предусмотрен для следующей подготовительной деятельности:

- Движение к референтной точке, т.е. ось станка реферируется
- Подготовка станка для выполнения программы в автоматическом режиме, т.е. измерение инструментов, измерение детали и при необходимости определение используемых в программе смещений нулевой точки
- Перемещение осей, например, при прерывании программы
- Позиционирование осей

#### Выбор "JOG"



Нажать клавишу <JOG>.

В режиме "JOG" доступны следующие функции:

- "REF POINT"
- "REPOS"

#### Функция "REF POINT"

Функция "REF POINT" служит для синхронизации СЧПУ и станка. Для этого в режиме работы "JOG" выполняется подвод к референтной точке.

#### Выбор "REF POINT"



Нажать клавишу <REF POINT>.

#### Функция "REPOS"

Функция "REPOS" служит для репозиционирования на определенную позицию. После прерывания программы (например, для коррекции значений износа инструмента) в режиме работы "JOG" инструмент отводится от контура.

В окне фактических значений пройденные в режиме "JOG" разности хода отображаются как смещение "REPOS".

Смещение "REPOS" может быть показано в системе координат станка (MCS) или в системе координат детали (WCS)

#### Выбор "REPOS"



Нажать клавишу <REPOS>.

### Режим работы "MDA" (Manual Data Automatic)

В режиме работы "MDA" возможен покадровый ввод и обработка команд в G-кодах для отладки станка или выполнения отдельных операций.

#### Выбор "MDA"



Нажать клавишу <MDA>.

В режиме "MDA" доступна функция "TEACH IN".

### Функция "TEACH IN"

Функция "TEACH IN" позволяет создавать, изменять и выполнять программы обработки детали (главные программы и подпрограммы) для процессов движения или простых деталей посредством подвода и сохранения позиций.

#### Выбор "Teach In"



Нажать клавишу <TEACH IN>.

### Режим работы "AUTO"

В автоматическом режиме программа может быть выполнена полностью или лишь частично.

#### Выбор "AUTO"



Нажать клавишу <AUTO>.

В режиме "AUTO" доступна функция "Отдельный кадр".

### Функция "Отдельный кадр"

Функция "Отдельный кадр" позволяет обрабатывать программу покадрово.

### Выбор функции "Отдельный кадр"



Нажать клавишу <SINGLE BLOCK>.

## 5.3.2 Группы режимов работы и каналы

Каждый канал ведет себя как самостоятельное ЧПУ. В каждом канале может выполняться макс. одна программа обработки детали.

- СЧПУ с 1 каналом  
Существует одна группа режимов работы.
- СЧПУ с несколькими каналами  
Каналы могут быть объединены в несколько групп режимов работы.

### Пример

СЧПУ с 4 каналами, при этом в 2 каналах выполняется обработка, а 2 других канала управляют перемещением новых деталей.

ГРР1 Канал 1 (обработка)

Канал 2 (транспорт)

ГРР2 Канал 3 (обработка)

Канал 4 (транспорт)

## Группы режимов работы (ГРР)

Технологически схожие каналы могут быть объединены в одну группу режимов работы (ГРР).

Оси и шпиндели одной ГРР могут управляться из 1 или нескольких каналов.

Одна ГРР находится в одном из следующих режимов работы "Автоматика", "JOG" или "MDA", т.е. несколько каналов одной группы режимов работы не могут одновременно использовать различные режимы работы.

## 5.3.3 Переключение каналов

В случае нескольких каналов возможно переключение каналов. Т.к. отдельные каналы могут быть согласованы с различными группами режимов работы (ГРР), то вместе с переключением каналов осуществляется не явное переключение на соответствующую ГРР.

При наличии меню каналов, все каналы отображаются на программных клавишах, имея тем самым возможность переключения.

## Переключить канал



Нажать клавишу <CHANNEL>.

Происходит переключение на следующий канал.

- ИЛИ -

При наличии меню каналов появляется панель программных клавиш. Активный канал на ней выделен.

Посредством нажатия другой программной клавиши, можно переключиться на другой канал.

## Дополнительная информация

Информация по конфигурированию меню каналов приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

## 5.4 Установки для станка

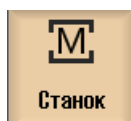
### 5.4.1 Переключение системы координат (MCS/WCS)

Координаты на индикации фактического значения относятся либо к системе координат станка, либо к системе координат детали.

По умолчанию в качестве нулевой точки для индикации фактического значения установлена система координат детали.

Система координат станка (MCS), в отличие от системы координат детали (WCS), не учитывает смещений нулевой точки, коррекций инструментов и поворот координат.

#### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG> или <AUTO>.



3. Нажать программную клавишу "Фактические значения MCS".



Система координат станка выбрана.

Заглавие окна фактического значения изменяется на MCS.



#### Изготовитель станка

Программная клавиша для переключения системы координат может быть скрыта. Следовать указаниям изготовителя станка.

### 5.4.2 Переключение единицы измерения

В качестве единицы измерения для станка можно установить миллиметр или дюйм. Переключение единицы измерения осуществляется для всего станка соответственно. Из-за этого все необходимые данные автоматически пересчитываются в новую единицу измерения, к примеру:

- Позиции
- Коррекции на инструмент
- Смещения нулевой точки

Для переключения между единицами измерения должны быть выполнены следующие условия:

- Установлены соответствующие машинные данные.
- Все каналы находятся в состоянии Reset.
- Оси не перемещаются через "JOG", "DRF" и "PLC".
- Постоянная окружная скорость круга (GWPS) не активна.



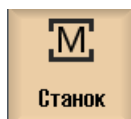
#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Дополнительная информация

Дополнительная информация по системе единиц (дюймовая/метрическая): см.  
Описание функций — Оси и шпиндели.

### Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы <JOG>, или <AUTO>.



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".  
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



3. Нажать программную клавишу "Переключить дюйм".  
Появляется запрос, необходимо ли в действительности переключить единицу измерения.



4. Нажать программную клавишу "ОК".

Текст программной клавиши изменяется на "Переключить метрический".

Единица измерения согласуется для всего станка.



5. Нажать программную клавишу "Переключить метрический", чтобы снова установить метрическую единицу измерения станка.

### 5.4.3 Установка смещения нулевой точки

Существует возможность ввода для отдельных осей нового значения позиции в индикацию фактического значения, если активно устанавливаемое смещение нулевой точки.

Разница между значением позиции в системе координат станка MCS и новым значением позиции в системе координат детали WCS долговременно сохраняется в активное в настоящий момент смещение нулевой точки (к примеру, G54).

#### Относительное фактическое значение

Кроме этого существует возможность ввода значений позиций в относительной системе координат.

---

##### Примечание

Теперь индицируется новое фактическое значение. Относительное фактическое значение не влияет на позиции осей и активное смещение нулевой точки.

---

#### Сброс относительного фактического значения



Нажать программную клавишу "Удалить REL".

Фактические значения удаляются.

Программная клавиша для установки нулевой точки в относительной системе координат доступна только если установлены соответствующие машинные данные.



##### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

#### Условие

СЧПУ находится в системе координат детали.

Фактическое значение устанавливается в состоянии Reset.

---

##### Примечание

##### Установка WO в состоянии Стоп

Если новое фактическое значение вводится в состоянии Стоп, то осуществленные изменения станут видимыми и действующими только после продолжения программы.

---

## Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "Установить WO".

- ИЛИ -

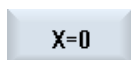


Нажать программные клавиши ">>", "Фактические значения REL" и "Установить отн.", чтобы установить значения позиций в относительной системе координат.



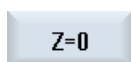
3. Ввести необходимое новое значение позиции для X, Y или Z непосредственно в индикацию фактического значения (с помощью клавиш-курсоров можно переключаться между осями) и нажать клавишу "Input", чтобы подтвердить введенные данные.

- ИЛИ -

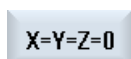


Нажать программные клавиши "X=0", "Y=0" или "Z=0", чтобы установить необходимую позицию на ноль.

...



- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "X=Y=Z=0", чтобы одновременно установить позиции осей на ноль.

## Сброс фактического значения



Нажать программную клавишу "Удалить активное WO".  
Смещение долговременно удаляется.

### Примечание

#### Необратимое активное смещение нулевой точки

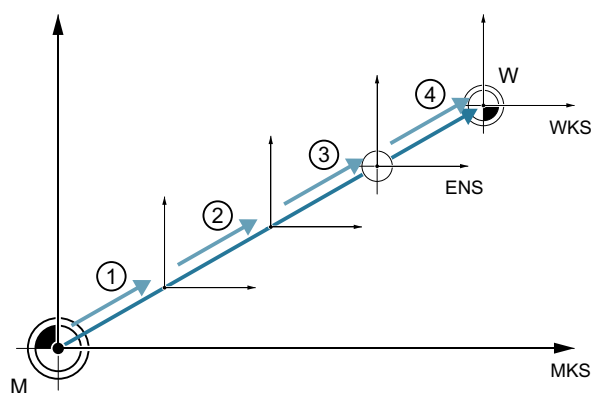
Вследствие этой операции актуальное активное смещение нулевой точки удаляется без возможности восстановления.

## 5.5 Смещения нулевой точки

Индикация фактического значения координат осей после реферирования относится к нулевой точке станка (M) системы координат станка (MCS). Программа по обработке детали, напротив, относится к нулевой точке детали (W) системы координат детали (WCS). Нулевая точка станка и нулевая точка детали могут не совпадать. В зависимости от типа зажима детали дистанция между нулевой точкой станка и нулевой точкой детали может изменяться. Это смещение нулевой точки учитывается при обработке программы и может состоять из различных смещений.

Индикация фактического значения координат осей после реферирования относится к нулевой точке станка системы координат станка (MCS).

Индикация фактического значения позиций может относиться и к системе координат ENS. При этом позиция активного инструмента индицируется относительно нулевой точки детали.



- ① Базовое смещение
- ② Смещение нулевой точки грубое
- ③ Смещение нулевой точки точное
- ④ Преобразование координат

Рисунок 5-1 Смещения нулевой точки

Если нулевая точка станка не совпадает с нулевой точкой детали, то существует как минимум одно смещение (базовое смещение или смещение нулевой точки), в котором сохранена позиция нулевой точки детали.

### Базовое смещение

Базовое смещение это смещение нулевой точки, которое действует всегда. Если базовое смещение не определено, то оно равно нулю. Базовое смещение устанавливается в окне "Смещение нулевой точки - базовое".

### Грубое и точное смещение

Смещения нулевой точки (G54 до G57, G505 до G599) состоят из грубого и точного смещения соответственно. Смещения нулевой точки могут быть вызваны из любой программы (грубое и точное смещение при этом складываются).

В грубом смещении может быть, к примеру, сохранена нулевая точка детали. А в точном смещении можно сохранить смещение, которое возникает при зажиме новой детали между старой и новой нулевой точкой детали.

#### Примечание

##### Отмена точного смещения

Можно отменить точное смещение через машинные данные MD18600  
\$MN\_MM\_FRAME\_FINE\_TRANS.

### 5.5.1 Индикация активного смещения нулевой точки

В окне "Смещение нулевой точки - активное" индицируются следующие смещения нулевой точки:

- Смещения нулевой точки, для которых имеются активные смещения или для которых введены значения
- Устанавливаемые смещения нулевой точки
- Общее смещение нулевой точки

Окно служит, как правило, только для наблюдения.

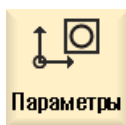
Доступность смещений зависит от установки.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".  
Открывается окно "Смещение нулевой точки - активное".



### Примечание

#### Прочие подробности по смещениям нулевой точки

Если требуется узнать прочие подробности по указанным смещениям или изменить значения для вращения, масштабирования и отражения, то нажать программную клавишу "Подробности".

## 5.5.2 Индикация "обзора" смещений нулевой точки

В окне "Обзор смещений нулевой точки" для всех установленных осей отображаются активные смещения или системные смещения.

Наряду со смещением (грубым и точным), индицируется и определенное через него вращение, масштабирование и отражение.

Окно служит, как правило, только для наблюдения.

### Индикация активных смещений нулевой точки

| Смещения нулевой точки     |                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фактическое значение MCS   | Отображение фактического значения в системе координат станка.                                                                                                                                    |
| Кин. трансф. детали        | Отображение запрограммированных с \$P_TRAFRAME_P дополнительных смещений нулевой точки.                                                                                                          |
| Кин. трансф. инструмента   | Отображение запрограммированных с \$P_TRAFRAME_T дополнительных смещений нулевой точки.                                                                                                          |
| DRF                        | Индикация смещения осей маховичком.                                                                                                                                                              |
| Наложение \$AA_OFF         | Отображение запрограммированного с \$AA_OFF наложенного движения.                                                                                                                                |
| Базовое отношение          | Индикация запрограммированных с \$P_SETFRAME дополнительных смещений нулевой точки.<br>Доступ к системным смещениям защищен через кодовый переключатель.                                         |
| Внешнее WO фрейм           | Индикация запрограммированных с \$P_EXTFRAME дополнительных смещений нулевой точки.                                                                                                              |
| Общее базовое WO           | Индикация всех действующих базовых смещений.                                                                                                                                                     |
| G500                       | Индикация активированных с G54 - G599 смещений нулевой точки.<br>При определенных обстоятельствах через "Установить WO" можно изменить данные, т.е. можно исправить установленную нулевую точку. |
| По отношению к инструменту | Индикация запрограммированных с \$P_TOOLFRAME дополнительных смещений нулевой точки.                                                                                                             |

## 5.5 Смещения нулевой точки

| Смещения нулевой точки       |                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| По отношению к детали        | Индикация запрограммированных с \$P_WPFRAME дополнительных смещений нулевой точки.               |
| Исходная точка трансформации | Отображение запрограммированных с \$P_TRAFRAME дополнительных смещений нулевой точки.            |
| Запрограммированное WO       | Индикация запрограммированных с \$P_PFRAME дополнительных смещений нулевой точки.                |
| По отношению к циклу         | Индикация запрограммированных с \$P_CYCFRAME дополнительных смещений нулевой точки.              |
| Общее WO                     | Индикация действующего смещения нулевой точки, полученного из суммы всех смещений нулевой точки. |
| WKZ:                         | отображение активного инструмента.                                                               |
| Фактическое значение WCS     | Отображение фактического значения в системе координат детали.                                    |

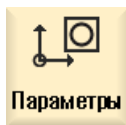
Отображение смещений нулевой точки зависит от настроек.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программные клавиши ""Смещения нулевой точки" и "Обзор".  
Открывается окно "Смещения нулевой точки - обзор".



### 5.5.3 Индикация и обработка базового смещения нулевой точки

В окне "Смещение нулевой точки - базовое" для всех установленных осей индицируются определенные спец. для канала и глобальные базовые смещения, подразделенные на грубое и точное смещение.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".
3. Нажать программную клавишу "Базовое".  
Открывается окно "Смещение нулевой точки - базовое".
4. Внесите изменения в значения непосредственно в таблице.

---

### Примечание

#### Активация базовых смещений

Введенные здесь смещения начинают действовать сразу же.

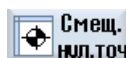
---

## 5.5.4 Индикация и обработка устанавливаемых смещений нулевой точки

В окне "Смещение нулевой точки - G54..G599" отображаются все устанавливаемые смещения, подразделенные на грубое и точное смещение.

Индицируются вращения, масштабирование и отражение.

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".
3. Нажать программную клавишу "G54 ... G599".  
Открывается окно "Смещение нулевой точки - G54 ... G599 [мм]".

### Указание

Текст программной клавиши для устанавливаемых смещений нулевой точки изменяется, т. е. отображаются сконфигурированные на станке устанавливаемые смещения нулевой точки (примеры: G54 ... G57, G54 ... G505, G54 ... G599).

Следовать указаниям изготовителя станка.

4. Внесите изменения в значения непосредственно в таблице.

---

**Примечание**

**Активация устанавливаемых смещений нулевой точки**

Устанавливаемые смещения нулевой точки начинают действовать только после их выбора в программе.

---

### 5.5.5 Индикация и обработка подробностей смещений нулевой точки

Для каждого смещения нулевой точки для всех осей можно показать и обработать все данные. Кроме этого, смещения нулевой точки могут быть удалены.

Для каждой оси индицируются значения для следующих данных:

- Грубое и точное смещение
- Вращение
- Масштабирование
- Отражение



**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

---

**Примечание**

Данные для вращения, масштабирования и отражения определяются здесь и могут быть изменены только здесь.

---

### Сведения об инструменте

Существует возможность отображения следующих сведений о параметрах инструмента и износа для инструментов:

- TC
- Размер оправки
- Длина / Длина-износ
- Отладочная коррекция EC
- Суммарная коррекция SC
- Общая длина
- Радиус / радиус-износ



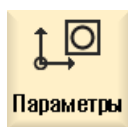
Дополнительно можно переключаться между отображением значений коррекции на инструмента в системе координат станка и детали.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



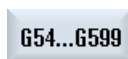
1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".



3. Нажать программные клавиши "Активное", "Базовое" или "G54...G599".



Открывается соответствующее окно.



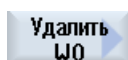
4. Поместить курсор на необходимое смещение нулевой точки, для которого требуется показать подробности.

5. Нажать программную клавишу "Подробнее".

В зависимости от выбранного смещения нулевой точки, открывается окно, к примеру, "Смещение нулевой точки - подробности: G54...G599".

6. Внесите изменения в значения непосредственно в таблице.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Удалить WO", чтобы сбросить все внесенные значения.



Нажать программную клавишу "WO +" или "WO -", чтобы в пределах выбранного диапазона ("Активное", "Базовое", "G54 ...G599") напрямую выбрать следующее или предыдущее смещение нулевой точки, без предварительного перехода в обзорное окно.

...



Если достигнут конец диапазона (к примеру, G599), то выполняется переход в начало диапазона (к примеру, G54).

Изменения значений доступны в программе обработки детали сразу же или после "Reset".



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.



Нажать программную клавишу "Назад", чтобы закрыть окно.

### 5.5.6 Удаление смещения нулевой точки

Существует возможность удаления смещений нулевой точки. При этом введенные значения сбрасываются.

#### Порядок действий



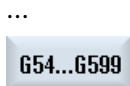
1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".



3. Нажать программные клавиши "Обзор, Базовое" и "G54...G599".

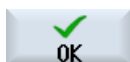


4. Нажать программную клавишу "Подробнее".

5. Поместить курсор на смещение нулевой точки, которое необходимо удалить.



6. Нажать программную клавишу "Удалить WO".  
Появляется запрос подтверждения, действительно ли нужно удалить смещение нулевой точки.



7. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы подтвердить процесс удаления.

## 5.6 Контроль данных осей и шпинделей

### 5.6.1 Определение ограничения рабочего поля

Функция "Ограничение рабочего поля" позволяет ограничить рабочее пространство, в котором должен перемещаться инструмент по всем осям канала. За счет этого в рабочем пространстве устанавливаются защищенные зоны, заблокированные для движений инструмента.

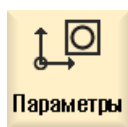
Так наряду с конечными выключателями обеспечивается дополнительное ограничение диапазона перемещения осей.

#### Условия

В режиме работы "АВТО" изменения возможны только в состоянии Reset. В этом случае они начинают действовать сразу же.

В режиме работы "JOG" изменения могут вноситься в любой момент. Но они действуют только при начале нового движения.

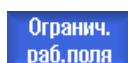
#### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Установочные данные".



Открывается окно "Ограничение рабочего поля".

3. Поместить курсор в необходимое поле и ввести через цифровую клавиатуру новые значения.  
Нижняя или верхняя граница защищенной зоны изменяется согласно вводимым данным.
4. Щелкнуть кнопку-флажок "активная", чтобы активировать защищенную зону.

#### Примечание

В области управления "Ввод в эксплуатацию" в "Машинных данных" через клавишу перехода по меню вперед можно найти все установочные данные.

### 5.6.2 Изменение данных шпинделя

В окне "Шпиндели" индицируются установленные пределы числа оборотов для шпинделей, выход за нижнюю или верхнюю границу которых запрещен.

Существует возможность ограничения числа оборотов шпинделя в полях "Минимум" и "Максимум" в границах установленных в соответствующих машинных данных предельных значений.

### Ограничение числа оборотов шпинделя при постоянной скорости резания

В поле "Ограничение числа оборотов шпинделя при G96" индицируется запрограммированная дополнительно к постоянно действующим ограничениям граница числа оборотов при постоянной скорости резания.

Это ограничение числа оборотов не допускает разгона шпинделя при постоянной скорости резания (G96) до его макс. числа оборотов актуальной ступени редуктора, к примеру при отрезе или при очень маленьких диаметрах обработки.

#### Примечание

Программная клавиша "Данные шпинделя" появляется только при наличии шпинделя.

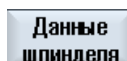
### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программные клавиши "Установочные данные" и "Данные шпинделя".



- 
- Открывается окно "Шпиндели".

3. Если необходимо изменить число оборотов шпинделя, поместить курсор в поле "Максимум", "Минимум" или "Ограничение числа оборотов шпинделя при G96" и ввести новое значение.

## 5.7 Индикация списков установочных данных

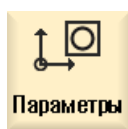
Существует возможность индикации списков со сконфигурированными установочными данными.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

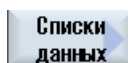
### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программные клавиши "Установочные данные" и "Списки данных".  
Открывается окно "Списки установочных данных".



3. Нажать программную клавишу "Выбрать список данных" и выбрать в списке "Вид" необходимый список с установочными данными.

## 5.8 Согласование маховичка

Через маховички оси могут перемещаться в системе координат станка (MCS) или системе координат детали (WCS).

Для согласования маховичков вам предлагаются все оси в следующей последовательности:

- **Геометрические оси**  
Гео-оси учитывают при перемещении текущее состояние станка (например, вращения, трансформации). Все оси станка канала, согласованные в настоящее время с гео-осью, при этом перемещаются одновременно.
- **Оси станка канала**  
Оси станка канала согласованы с соответствующим каналом. Они могут перемещаться только по отдельности, т. е. текущее состояние станка не имеет значения.  
Это же относится и к осям станка канала, заявленных гео-осями.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>, <ABTO> или <MDA>.



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Маховичок".



Открывается окно "Маховичок".

Для каждого подключенного маховичка предлагается поле для согласования одной оси.

4. Поместить курсор в поле рядом с маховичком, с которым необходимо согласовать ось (например, № 1).



5. Нажать соответствующую программную клавишу, чтобы выбрать необходимую ось (например, "X").

- ИЛИ



Открыть поле выбора "Ось" с помощью клавиши <INSERT>, перейти к необходимой оси и нажать клавишу <INPUT>.

Выбор оси одновременно активирует и маховичок (например, "X" согласована с маховичком № 1 и немедленно активна).





6. Заново нажать программную клавишу "Маховичок".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Назад".  
Окно "Маховичок" закрывается.

## Деактивация маховичка



1. Поместить курсор на маховичок, согласование которого необходимо отменить (например, № 1).
2. Повторно нажать программную клавишу согласованной оси (например, "X").

- ИЛИ -



Открыть поле выбора "Ось" с помощью клавиши <INSERT>, перейти к на пустое поле и нажать клавишу <INPUT>.



Отмена выбора оси одновременно деактивирует и маховичок (например, "X" отменяется для маховичка № 1 и более не активна).

## 5.9 MDA

В режиме работы "MDA" (Manual Data Automatic) для отладки станка возможен покадровый ввод команд G-кода или стандартных циклов с их немедленным выполнением.

Можно напрямую загрузить программу MDA или стандартную программу со стандартными циклами из диспетчера программ в буфер MDA для редактирования.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Созданные или измененные в рабочем окне MDA программы сохраняются в диспетчере программ, например, в отдельной созданной директории.

### 5.9.1 Загрузка программы MDA из менеджера программ

#### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <MDA>.  
Открывается редактор MDA.



3. Нажать программную клавишу "MDA загрузка".  
Открывается окно "Загрузка в MDA". В нем открывается вид менеджера программ.



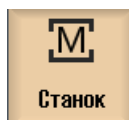
4. Поместить курсор на соответствующее место хранения, нажать программную клавишу "Поиск" и ввести в диалоге поиска требуемое искомое понятие, если необходимо найти определенный файл.  
**Указание:** Подстановочные символы "\*" (заменяет любую последовательность символов) и "?" (заменяет любой символ) упрощают поиск.



5. Отметить программу, которую необходимо обработать или выполнить в окне MDA.
6. Нажать программную клавишу "OK".  
Окно закрывается и программа готова для обработки.

## 5.9.2 Сохранение программы MDA

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <MDA>.

Открывается редактор MDA.



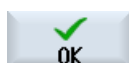
3. Создать программу MDA, вводя команды как код G через клавиши управления.
4. Нажать программную клавишу "MDA сохранение".  
Открывается окно "Сохранение из MDA : выбрать место хранения". В нем открывается вид менеджера программ.
5. Выбрать диск, на который должна быть помещена созданная программа MDA и поместить курсор в директорию, в которую программа должна быть сохранена.

- ИЛИ -



Поместить курсор на требуемое место хранения, нажать программную клавишу "Поиск" и ввести в диалоге поиска требуемое искомое понятие, если необходимо найти определенную директорию или поддиректорию.

**Указание:** Подстановочные символы "\*" (заменяет любую последовательность символов) и "?" (заменяет любой символ) упрощают поиск.

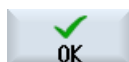


6. Нажать программную клавишу "ОК".

Если курсор стоит на папке, то открывается окно с запросом на присвоение имени.

- ИЛИ -

Если курсор стоит на программе, то появляется запрос о необходимости замена файла.

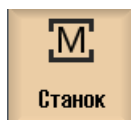


7. Ввести имя для созданной программы и нажать программную клавишу "ОК".

Программа сохраняется под указанным именем в выбранной директории.

### 5.9.3 Редактирование / выполнение программы MDA

#### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



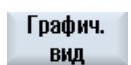
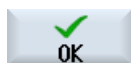
2. Нажать клавишу <MDA>.  
Открывается редактор MDA.
3. Ввести необходимые команды как G-код с помощью клавиатуры.  
- ИЛИ -  
Ввести стандартный цикл, например, CYCLE62 ().

#### Редактирование команд G-кода / кадров программы

4. Команды G-кода могут редактироваться напрямую в окне "MDA".  
- ИЛИ -



Отметить требуемый кадр программы (например, CYCLE62) и нажать клавишу <курсор вправо>, ввести требуемые значения и нажать "OK".



При обработке цикла возможно отображение экрана справки или графического представления по выбору.



5. Нажать клавишу <CYCLE START>.

СЧПУ обрабатывает введенные кадры.

Предлагаются следующие возможности управления процессом обработки команд G-кода и стандартных циклов:

- Покадровое выполнение программы
- Тестирование программы  
Установки в управлении программой
- Установка подачи пробного хода  
Установки в управлении программой

#### См. также

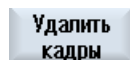
Управления программой (Страница 159)

## 5.9.4 Удаление программы MDA

### Условие

В редакторе MDA находится программа, созданная в окне MDA или загруженная из менеджера программ.

### Принцип действий



Нажать программную клавишу "Удалить кадры".

Отображаемые в окне программы кадры программы удаляются.



## Работа в ручном режиме

### 6.1 Общая информация

Режим работы "JOG" используется в тех случаях, когда выполняется отладка станка для выполнения программы или необходимо выполнить простые движения перемещения на станке:

- Синхронизация измерительной системы СЧПУ со станком (реферирование)
- Отладка станка, т.е. через предусмотренные клавиши и маховички на станочном пульте можно запускать управляемые вручную движения на станке
- При прерывании программы через предусмотренные клавиши и маховички на станочном пульте можно запускать управляемые вручную движения на станке

## 6.2 Выбор инструмента и шпинделя

### 6.2.1 Окно T,S,M

Для подготовительных мероприятий в ручном режиме выбор инструмента и управление шпинделем осуществляются централизованно в одной экранной форме.

В ручном режиме инструмент может быть выбран либо через имя, либо через номер места. При вводе цифры сначала выполняется поиск имени, а после поиск номера места. Т.е., если, к примеру, вводится "5", а инструмента с именем "5" не существует, то выбирается инструмент с номера места "5".

#### Примечание

Также через номер места свободное место может быть повернуто в позицию обработки, чтобы после удобно смонтировать новый инструмент.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

| Параметр                 | Значение                                                                                                                                                                                                 |                                                                         | Единица    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| T                        | Ввод инструмента (имя или номер места)<br>Через программную клавишу "Выбрать инструмент" можно выбрать инструмент из списка инструментов.                                                                |                                                                         |            |
| D                        | Номер режущей кромки инструмента (1 - 9)                                                                                                                                                                 |                                                                         |            |
| ST                       | Номер однотипного инструмента (1 - 99 для стратегии запасного инструмента)                                                                                                                               |                                                                         |            |
| Шпиндель                 | Выбор шпинделя, обозначение с номером шпинделя                                                                                                                                                           |                                                                         |            |
| М-функция шпинделя       |                                                                                                                                                                                                          | Шпиндель выкл: шпиндель останавливается                                 |            |
|                          |                                                                                                                                                                                                          | Левое вращение: шпиндель вращается против часовой стрелки               |            |
|                          |                                                                                                                                                                                                          | Правое вращение: шпиндель вращается по часовой стрелке                  |            |
|                          |                                                                                                                                                                                                          | Позиционирование шпинделя: шпиндель переводится на необходимую позицию. |            |
| Прочие М-функции         | Ввод функций станка<br>Согласование между именем и номером функции см. таблицу изготовителя станка.                                                                                                      |                                                                         |            |
| Смещение нулевой точки G | Выбор смещения нулевой точки (базовое отношение, G54 - 57)<br>Через программную клавишу "Смещения нулевой точки" можно выбирать смещения нулевой точки из списка устанавливаемых смещений нулевой точки. |                                                                         |            |
| Единица измерения        | Выбор единицы измерения<br>Выполненная здесь установка действует на программирование.                                                                                                                    |                                                                         | дюйм<br>мм |
| Плоскость обработки      | Выбор плоскости обработки (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))                                                                                                                                                  |                                                                         |            |

| Параметр                                                                                            | Значение                                    | Единица |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
| Степень редуктора  | Определение ступени редуктора (авто, I - V) |         |
| Позиция останова                                                                                    | Ввод позиции шпинделя                       | градус  |

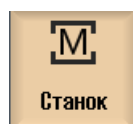
**Примечание****Позиционирование шпинделя**

С помощью этой функции шпиндель может быть переведен в определенное наклонное положение, к примеру, при смене инструмента.

- При остановленном шпинделе позиционирование осуществляется по кратчайшему пути.
- При вращающемся шпинделе сохраняется актуальное направление вращения и осуществляется позиционирование.

## 6.2.2 Выбор инструмента

### Порядок действий



1. Выбрать режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "T,S,M".



3. Ввести в поле ввода имя или номер инструмента T.  
- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".

Открывается окно выбора инструментов.

Поместить курсор на требуемый инструмент и нажать программную клавишу "OK".

Инструмент передается в окно "T, S, M..." и в поле параметра инструмента индицируется "T".



4. Выбрать режущую кромку инструмента D или ввести номер непосредственно в поле "D".



5. Выбрать одностипный инструмент ST или ввести номер непосредственно в поле "ST".



6. Нажать клавишу <CYCLE START>. Инструмент устанавливается в шпиндель.

### 6.2.3 Ручной запуск и останов шпинделя

#### Принцип действий



1. Выбрать режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "T,S,M".

3. Выбрать необходимый шпиндель (например, S1) и ввести в поле ввода рядом необходимое число оборотов шпинделя (об/мин) или постоянную скорость резки (м/мин). Шпиндель остается неподвижным.



4. Установить ступень редуктора (например, авто), если станок имеет редуктор для шпинделя.



5. Выбрать в поле "Шпиндель функция M" необходимое направление вращения шпинделя (вправо или влево).



6. Нажать клавишу <CYCLE START>. Шпиндель вращается.



7. Выбрать в поле "Шпиндель функция M" установку "стоп".



Нажать клавишу <CYCLE START>. Шпиндель останавливается.

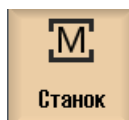
#### Примечание

##### Изменение числа оборотов шпинделя

Если при вращающемся шпинделе ввести число оборотов в поле "Шпиндель", то применяется новое число оборотов.

## 6.2.4      Позиционировать шпиндель

### Принцип действий



1.      Выбрать режим работы "JOG".



2.      Нажать программную клавишу "T, S, M".



3.      Выбрать в поле "Шпиндель функция M" установку "стоп-поз.". Появляется окно ввода "стоп-поз.".

4.      Ввести необходимую позицию останова шпинделя. Позиция шпинделя указывается в градусах



5.      Нажать клавишу <CYCLE START>.

шпиндель переводится на необходимую позицию.

### Примечание

С помощью этой функции шпиндель может быть переведен в определенное наклонное положение, к примеру, при смене инструмента:

- При остановленном шпинделе позиционирование осуществляется по кратчайшему пути.
- При вращающемся шпинделе позиционирование осуществляется с сохранением актуального направления вращения.

## 6.3 Перемещение осей

Оси могут перемещаться в ручном режиме через клавиши инкремента/осей или маховички.

При перемещении через клавиатуру выбранная ось двигается с запрограммированной подачей установки, при инкрементальном перемещении - на установленный размер шага.

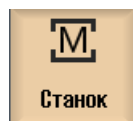
### Настройка подачи установки

В окне "Установки для ручного режима" определяется, с какой подачей оси будут перемещаться в отладочном режиме.

### 6.3.1 Перемещение осей на фиксированный размер шага

Оси могут перемещаться в ручном режиме через клавиши инкремента/осей или маховички.

#### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>.



3. Нажать клавиши 1, 10, ..., 10000, чтобы можно было перемещать оси с фиксированным размером шага (инкрементом).



Числа на клавишах указывают путь перемещения в микрометрах или микродюймах.

Пример: При необходимом размере шага в 100  $\mu\text{м}$  (= 0,1 мм) нажать клавишу "100".



4. Выбрать перемещаемую ось.



5. Нажать клавиши <+> или <->.

При каждом нажатии выбранная ось перемещается на фиксированный размер шага.



Переключатели коррекции подачи и ускоренного хода могут действовать.

**Примечание**

После включения СЧПУ оси могут двигаться до предельного диапазона станка, т.к. реферирование еще не выполнено. При этом могут сработать аварийные конечные выключатели.

Программные конечные выключатели и ограничение рабочего поля еще не действуют!

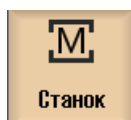
Разрешение подачи должно быть установлено.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 6.3.2 Перемещение осей на переменный размер шага

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>.



3. Нажать программную клавишу "Установки".

Открывается окно "Установки для ручного режима".

4. Ввести необходимое значение для параметра "Переменный размер шага".

Пример: При необходимом размере шага в 500  $\mu\text{m}$  (0,5 мм) ввести 500.



5. Нажать клавишу <Inc VAR>.



6. Выбрать перемещаемую ось.

7. Нажать клавиши <+> или <->.

При каждом нажатии выбранная ось перемещается на установленный размер шага.



Переключатели коррекции подачи и ускоренного хода могут действовать.

## 6.4 Позиционирование осей

В ручном режиме отдельные оси или несколько осей могут быть перемещены на определенные позиции, чтобы реализовать простые процессы обработки.

При перемещении действует процентовка подачи/ускоренного хода.

### Принцип действий



1. При необходимости выбрать инструмент.
2. Выбрать режим работы "JOG".
3. Нажать программную клавишу "Позиция".
4. Ввести необходимое значение для подачи F.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Ускоренный ход".  
В поле "F" индицируется ускоренный ход.
5. Ввести заданное конечное положение или заданный угол для перемещаемой(ых) оси(ей).
6. Нажать клавишу <CYCLE START>.  
Ось движется в указанное заданное конечное положение.  
Если были указаны заданные конечные положения для нескольких осей, то оси перемещаются одновременно.

## 6.5 Отвод инструмента вручную

Функция "Отвод" позволяет в следующих случаях перемещать сверлильные инструменты в режиме работы JOG в направлении инструмента:

- После прерывания нарезания резьбы (G33/331/G332),
- После прерывания обработки сверлильными инструментами (инструменты с 200 по 299) из-за отказа сети или сброса (RESET) на станочном пульте.

Инструмент или заготовка при этом не получают повреждений.

Функция отвода особенно полезна, если система координат повернута, т. е. если ось подачи расположена не вертикально.

---

### Примечание

#### Нарезание внутренней резьбы

При нарезании внутренней резьбы учитывается геометрическое замыкание между метчиком и деталью и шпиндель движется согласно резьбе.

Для отвода в случае резьбы можно использовать как ось Z, так и шпиндель.

---

Функцию "Отвод" настраивает изготовитель станка.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Подача энергии на станок прервана.  
- ИЛИ -  
Текущая программа обработки детали прерывается посредством <RESET>.
2. После перерыва в электроснабжении включить СЧПУ.
3. Выбрать режим работы JOG.
4. Нажать клавишу перехода по меню вперед.
5. Нажать программную клавишу "Отвод".  
Открывается окно "Отвести инструмент".  
Программная клавиша доступна только при наличии активного инструмента и данных отвода.
6. Выбрать систему координат "WCS" на станочном пульте.

### 6.5 Отвод инструмента вручную



7. Вывести инструмент согласно выбранной в окне "Отвести инструмент" оси отвода с помощью клавиш перемещения (например, Z +) из детали.



8. Повторно нажать программную клавишу "Отвод", когда инструмент находится в требуемой позиции.

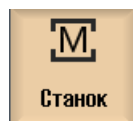
## 6.6 Предустановки для ручного режима

В окне "Установки для ручного режима" определяются конфигурации для ручного режима.

### Предустановки

| Установки              | Значение                                                                                                           |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип подачи             | Здесь выбирается тип подачи                                                                                        |
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>G94: осевая подача/линейная подача</li> <li>G95: Окружная подача</li> </ul> |
| Подача установки G94   | Здесь вводится необходимая подача в мм/мин.                                                                        |
| Подача установки G95   | Здесь вводится необходимая подача в мм/об.                                                                         |
| Переменный размер шага | Здесь вводится необходимый размер шага для перемещения осей с переменным размером шага.                            |
| Скорость шпинделя      | Здесь вводится скорость шпинделя в об/мин.                                                                         |

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>.



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".

Открывается окно "Установки для ручного режима".





## Обработка детали

### 7.1 Запуск и остановка обработки

При выполнении программы детали обрабатывается согласно программированию на станке. После запуска программы в автоматическом режиме обработка детали выполняется автоматически.

#### Условия

Следующие условия должны быть выполнены перед обработкой программы:

- Измерительная система СЧПУ реферирована со станком.
- Необходимые коррекции на инструмент и смещения нулевой точки введены.
- Необходимые блокировки безопасности изготовителя станка активированы.

#### Общий процесс



1. Выбрать необходимую программу в менеджере программ.



2. Выбрать в "ЧПУ", "Локал. диск", "USB" или на установленных сетевых дисках необходимую программу.



3. Нажать программную клавишу "Выбор".  
Программа выбирается на выполнения и происходит автоматический переход в область управления "Станок".



4. Нажать клавишу <CYCLE START>.  
Программа запускается и выполняется.

---

#### Примечание

##### Запуск программы в любой области управления

Если СЧПУ находится в режиме работы "AUTO", то выбранная программы может быть запущена и тогда, когда вы находитесь в любой области управления.

---

### Остановка обработки



Нажать клавишу <CYCLE STOP>.

Обработка сразу же останавливается, отдельные кадры программы не обрабатываются до конца. При следующем старте обработка продолжается с места, где программа была остановлена.

### Отмена обработки



Нажать клавишу <RESET>.

Выполнение программы отменяется. При следующем старте обработка начинается с начала.



### Изготовитель станка

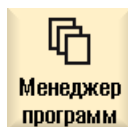
Следовать указаниям изготовителя станка.

### См. также

EXTCALL (Страница 374)

## 7.2 Выбор программы

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".  
Открывается обзор директорий.



2. Выбрать место хранения программы (например, "NC")
3. Поместить курсор на директорию, в которой необходимо выбрать программу.
4. Нажать клавишу <INPUT>.  
- ИЛИ -



Нажать клавишу <Курсор вправо>.  
Индицируется содержание директории.



5. Переместить курсор на необходимую программу.
6. Нажать программную клавишу "Выбор".  
При успешном выборе программы выполняется автоматический переход в область управления "Станок".

## 7.3 Отладка программы

При отладке программы есть возможность прерывать систему при обработке детали после каждого кадра программы, который запускает движение или вспомогательную функцию на станке. Так при первом выполнении программы на станке можно покадрово контролировать результат обработки.

### Примечание

#### Установки для автоматического режима

Для отладки или для тестирования программы имеются уменьшение ускоренного хода и подача пробного хода.

### Покадровое движение

В "Управлении программой" возможен выбор различных вариантов обработки кадров:

| Режим SB                  | Принцип действия                                                                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| SB1 отдельный кадр грубый | Обработка останавливается после каждого машинного кадра (кроме циклов).                     |
| SB2 кадр вычисления       | Обработка останавливается после каждого кадра, т. е. и на кадрах вычисления (кроме циклов). |
| SB3 отдельный кадр точный | Обработка останавливается после каждого машинного кадра (в том числе в циклах).             |

### Условие

Программа выбрана для выполнения в режиме работы "ABTO" или "MDA".

### Принцип действий



1. Нажать программную клавишу "Упр. прогр." и выбрать в поле "SBL" необходимый вариант.
2. Нажать клавишу <SINGLE BLOCK>.
3. Нажать клавишу <CYCLE START>.  
В зависимости от варианта обработки, выполняется первый кадр. После обработка останавливается.  
В строке состояния канала появляется текст "Останов: кадр в покадровой обработке завершен".
4. Нажать клавишу <CYCLE START>.  
В зависимости от режима, выполнение программы продолжается до следующего останова.



5. Заново нажать клавишу <SINGLE BLOCK>, если покадровая обработка более не требуется.

Выбор клавиши снова отменен.



Если заново нажать клавишу <CYCLE START>, то программа будет выполнена до конца без прерываний.

#### См. также

Выбор программы (Страница 141)

## 7.4 Индикация актуального кадра программы

### 7.4.1 Индикация актуальных кадров

В окне индикации текущих кадров можно показать находящиеся в настоящий момент в обработке кадры программы.

#### Представление текущей программы

При работающей программе выводится следующая информация:

- В заглавной строке указывается имя детали или программы.
- Выполняемый в настоящий момент кадр программы имеет цветной фон.

#### Представление времени обработки

При назначении в установках автоматического режима определения времени обработки измеренное время представляют в конце строки следующим образом:

| Представление                                                                                                  | Значение                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Светло-зеленый фон<br> 17.18 | Измеренное время обработки кадра программы (автоматический режим) |
| Зеленый фон<br> 19.47       | Измеренное время обработки блока программы (автоматический режим) |
| Голубой фон<br> 17.31       | Ориентировочное время обработки кадра программы (моделирование)   |
| Синий фон<br> 19.57         | Измеренное время обработки блока программы (моделирование)        |
| Желтый фон<br> 4.53         | Время ожидания (автоматический режим или моделирование)           |

#### Выделение выбранных команд G-кода или ключевых слов

В настройках редактора текстов программ определяется, выделяются ли выбранные команды G-кода цветом. Стандартно используются следующие цвета:

| Представление                                                                                        | Значение                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Синий шрифт<br>   | Функции D, S, F, T, M, H |
| Красный шрифт<br> | Команда движения "G0"    |

| Представление                   | Значение                       |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Зеленый шрифт<br><b>G1</b>      | Команда движения "G1"          |
| Сине-зеленый шрифт<br><b>G3</b> | Команда движения "G2" или "G3" |
| Серый шрифт<br>; Kommentar      | Комментарий                    |

**Изготовитель станка**

В файле конфигурации "seditorwidget.ini" есть возможность назначить другие выделения.

Следовать указаниям изготовителя станка.

**Прямое редактирование программы**

В состоянии Reset существует возможность прямого редактирования текущей программы.



1. Нажать клавишу <INSERT>.

2. Переместить курсор на желаемое место и отредактировать кадр программы.

Прямое редактирование возможно только для кадров G-кода в памяти ЧПУ, но не при выполнении с внешнего устройства.



3. Нажать клавишу <INSERT>, чтобы снова выйти из программы и режима редактирования.

**См. также**

Установки для автоматического режима (Страница 197)

**7.4.2 Индикация базового кадра**

Если при отладке или при выполнении программы необходимо получить более точную информацию по позициям осей и важным функциям G, то можно вывести на экран индикацию базового кадра. Так, например, при использовании циклов можно проверить фактическое состояние станка.

Запрограммированные через переменные или R-параметры позиции разрешаются в индикации базового кадра и индицируются с заменой на переменное значение.

Индикация базового кадра может использоваться как в тестовом режиме, так и при действительной обработке детали на станке. Для активного в настоящий момент кадра

## 7.4 Индикация актуального кадра программы

программы в окне "Индикация базового кадра" индицируются все команды кода G, запускающие функцию на станке:

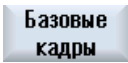
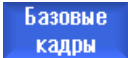
- Абсолютные позиции осей
- Функции G первой группы G
- Другие модальные функции G
- Другие запрограммированные адреса
- Функции M



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Принцип действий

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><br><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа выбрана для обработки и открыта в области управления "Станок".</li> <li>2. Нажать программную клавишу "Базовые кадры".<br/>Открывается окно "Базовые кадры".</li> <li>3. Нажать клавишу &lt;SINGLE BLOCK&gt;, если требуется покадровое выполнение программы.</li> <li>4. Нажать клавишу &lt;CYCLE START&gt;, чтобы запустить выполнение программы.<br/>В окне "Базовые кадры" для активного в настоящий момент кадра программы индицируются фактические позиции подвода осей, модальные функции G и т.д.</li> <li>5. Заново нажать программную клавишу "Базовые кадры", чтобы снова скрыть окно.</li> </ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 7.4.3 Индикация программного уровня

При выполнении обширной программы с несколькими уровнями подпрограмм можно показать, на каком программном уровне в настоящий момент находится обработка.

#### Многократные прогоны программы

Если запрограммировано несколько прогонов программы, т.е. подпрограммы через указание дополнительного параметра P последовательно выполняются несколько раз, то в окне "Программные уровни" при обработке индицируются оставшиеся прогоны программы.

#### Пример программы

N10 подпрограмма P25

Если мин. на одном программном уровне должно быть выполнено еще несколько прогонов программы, то появляется горизонтальная полоса прокрутки,

чтобы обеспечить отображение счетчика прогонов Р в правой части окна. Если многократный прогон отсутствует, то полоса прокрутки исчезает.

### Индикация программного уровня

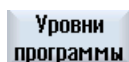
Выводится следующая информация:

- Номер уровня
- Имя программы
- Номер кадра или номер строки
- Оставшиеся прогоны программы (только при нескольких прогонах программы)

### Условие

Программа выбрана для выполнения в режиме работы "АВТО".

### Принцип действий



Нажать программную клавишу "Программные уровни".  
Открывается окно "Программные уровни".

## 7.5 Исправление программы

Как только СЧПУ определяет синтаксическую ошибку в программе обработки детали, обработка программы останавливается, и синтаксическая ошибка отображается в строке аварийных сообщений.

### Возможности корректировки

В зависимости от того, в каком состоянии находится СЧПУ, есть несколько возможностей корректировки программы.

- Состояние останова  
Изменение только еще не обработанных строк
- Состояние Reset  
Изменение всех строк

---

#### Примечание

Функция "Корректировка программы" доступна и при обработке с внешнего устройства, но для изменения программы необходимо перевести канал ЧПУ в состояние Reset.

---

### Условие

Программа выбрана для выполнения в режиме работы "AUTO".

### Порядок действий

1. Корректируемая программа находится в состоянии останова или Reset.
2. Нажать программную клавишу "Корр.прогр.".
 
 Программа открывается в редакторе. Отображается прогресс программы и текущий кадр. Текущий кадр обновляется и при работающей программе, но не отображенный сегмент программы, т. е. текущий кадр перемещается из отображенного сегмента программы. Если выполняется подпрограмма, то она не открывается автоматически.
3. Внести необходимые корректировки.
4. Нажать программную клавишу "ЧПУ выполнить".
 
 Система снова переходит в область управления "Станок" и выбирает режим работы "AUTO".
5. Нажать клавишу <CYCLE START>, чтобы продолжить обработку программы.

---

**Примечание**

При выходе из редактора с помощью программной клавиши "Заккрыть" выполняется переход в область управления "Менеджер программ".

---

## 7.6 Репозиционирование осей

После прерывания программы в автоматическом режиме (например, после поломки инструмента) отвести инструмент в ручном режиме от контура.

При этом координаты позиции прерывания сохраняются. Пройденные в ручном режиме разности хода осей отображаются в окне фактического значения. Эта разность хода обозначается как "Смещение REPOS".

### Продолжение выполнения программы

С помощью функции "REPOS" можно снова подвести инструмент к контуру детали, чтобы продолжить выполнение программы.

Переход через позицию прерывания невозможен, т. к. она заблокирована СЧПУ.

Процентовка подачи/ускоренного хода действует.

### ВНИМАНИЕ

#### Опасность столкновений

При репозиционировании оси движутся с запрограммированной подачей и линейной интерполяцией, т.е. по прямой от текущей позиции к месту прерывания. Поэтому сначала необходимо переместить оси на безопасную позицию, чтобы избежать столкновений.

Если функция "REPOS" после прерывания программы и последующего перемещения осей в ручном режиме не используется, то СЧПУ при переходе в автоматический режим с последующим запуском обработки автоматически возвращает оси по прямой на место прерывания.

### Условие

Следующие условия должны быть выполнены при репозиционировании осей:

- Выполнение программы было прервано с <CYCLE STOP>.
- Оси были перемещены в ручном режиме от позиции прерывания на другую позицию.

**Порядок действий**

1. Нажать клавишу <REPOS>.



2. Последовательно выбрать каждую перемещаемую ось.



3. Нажать клавиши <+> или <-> для соответствующего направления.  
Оси перемещаются на позицию прерывания.



## 7.7 Запуск обработки в определенном месте

### 7.7.1 Использование поиска кадра

Если на станке необходимо выполнить только определенный сегмент программы, то не обязательно начинать выполнение программы с начала. Обработка программы может быть запущена с определенного кадра программы.

#### Случаи использования

- Отмена или прерывание при выполнении программы
- Указание определенной целевой позиции, например, при дополнительной обработке

#### Определение цели поиска

- Удобный ввод цели поиска (искомых позиций)
  - Прямое указание цели поиска через позиционирование курсора в выбранной программе (главная программа)  
**Указание:**  
В случае поиска кадра необходимо, чтобы правильный инструмент находился в рабочей позиции до начала выполнения программы.
  - Цель поиска через поиск текста
  - Цель поиска это место прерывания (главная и подпрограмма)  
Функция доступна только при наличии места прерывания. После прерывания программы (CYCLE STOP, RESET или отключение питания) СЧПУ сохраняет координаты места прерывания.
  - Цель поиска это более высокий программный уровень при месте прерывания (главная и подпрограмма)  
Смена уровней возможна, только если ранее выбрано место прерывания, находящееся в подпрограмме. В этом случае можно изменить программный уровень до уровня главной программы и обратно до уровня места прерывания.

- Указатель поиска
  - Прямой ввод ветви программы

---

#### Примечание

С помощью указателя поиска существует возможность целенаправленного поиска места в подпрограммах, если место прерывания отсутствует.

---

## Каскадированный поиск

Существует возможность запуска следующего поиска из состояния "Цель поиска найдена". Каскадирование можно продолжать любое количество раз после каждой обнаруженной цели поиска.

### Примечание

Только если цель поиска была найдена, из остановленной обработки программы может быть запущен следующий каскадированный поиск кадра.

### Условия

- Необходимая программа выбрана.
- СЧПУ находится в состоянии Reset.
- Необходимый режим поиска выбран.

### ВНИМАНИЕ

#### Опасность столкновений

Учитывать стартовую позицию без столкновений и соответствующие активные инструменты и прочие технологические значения.

При необходимости выполнить ручной переход на безопасную с точки зрения столкновений стартовую позицию. Выбрать искомый кадр с учетом выбранного варианта поиска кадра.

## Переход между указателем поиска и позициями поиска



Снова нажать программную клавишу "Указатель поиска", чтобы снова вернуться из окна "Указатель поиска" в окно программы для определения искомых позиций.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Назад".

Полный выход из поиска кадра.

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по поиску кадра представлена в Справочник по функциям — Базовые функции.

## См. также

Выбор программы (Страница 141)

Режим поиска кадра (Страница 157)

### 7.7.2 Продолжение программы с цели поиска

Для продолжения программы в необходимом месте 2 раза нажать клавишу <CYCLE START>.

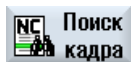
- При первом CYCLE START выводятся найденные при поиске вспомогательные функции. После этого программа находится в состоянии останова.
- Перед вторым CYCLE START можно использовать функцию "Пересохранение", чтобы установить необходимые для дальнейшего выполнения программы, но еще отсутствующие состояния.  
Кроме этого, существует возможность посредством перехода в режим работы JOG к функции REPOS вручную переместить инструмент из текущей позиции на заданную позицию, если автоматический подвод к заданной позиции через запуск программы не нужен.

### 7.7.3 Простая задача цели поиска

#### Условие

Программа выбрана и СЧПУ находится в состоянии Reset.

#### Принцип действий

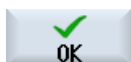


1. Нажать программную клавишу "Поиск кадра".

2. Переместить курсор на необходимый кадр программы.  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Искать текст", выбрать направление поиска, ввести искомый текст и подтвердить с "ОК".



3. Нажать программную клавишу "Запустить поиск".

Запускается поиск. При этом учитывается заданный Вами режим поиска.

Как только цель найдена, актуальный кадр индицируется в окне программы.



4. Если найденная цель (к примеру, при поиске через текст) не соответствует искомому кадру программы, то заново нажать программную клавишу "Запустить поиск", пока необходимая цель не будет достигнута.

2 раза нажать клавишу <CYCLE START>.

Обработка продолжается в необходимом месте.

### 7.7.4 Задача места прерывания как цели поиска

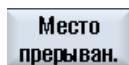
#### Условие

В режиме работы "АВТО" выбрана программа, при выполнении она была прервана через CYCLE STOP или RESET.

#### Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Поиск кадра".



2. Нажать программную клавишу "Место прерывания".  
Загружается место прерывания.



3. Если доступны программные клавиши "Уровень выше" или "Уровень ниже", то нажать их, чтобы сменить программный уровень.



4. Нажать программную клавишу "Запустить поиск".

Запускается поиск. При этом учитывается заданный Вами режим поиска.

Экранная форма поиска закрывается.

Как только цель найдена, актуальный кадр индицируется в окне программы.



5. 2 раза нажать клавишу <CYCLE START>.  
Обработка продолжается в месте прерывания.

### 7.7.5 Ввод цели поиска через указатель поиска

В окне "Указатель поиска" вводится необходимое место в программе, прямой переход к которому желателен.

#### Условие

Программа выбрана и СЧПУ находится в состоянии Reset.

#### Экранная форма ввода

Каждая строка обозначает один программный уровень. Число фактически имеющихся в программе уровней зависит от глубины вложенности программы.

1-ый уровень всегда соответствует главной программе, а все другие уровни соответствуют подпрограммам.

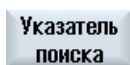
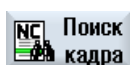
## 7.7 Запуск обработки в определенном месте

В зависимости от того, на каком программном уровне находится цель, необходимо ввести цель в соответствующую строку окна.

Если, к примеру, цель находится в подпрограмме, которая вызывается непосредственно из главной программы, то цель должна быть введена на 2-ом программном уровне.

Указание цели должно быть всегда однозначным. Это означает, например, что дополнительно на 1-ом уровне программы (главная программа) необходимо указать цель, если подпрограмма вызывается в главной программе в 2 различных местах.

## Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Поиск кадра".
  2. Нажать программную клавишу "Указатель поиска".
  3. Ввести полную ветвь программы и при необходимости таковую подпрограмм в поля ввода.
  4. Нажать программную клавишу "Запустить поиск".
- Запускается поиск. При этом учитывается заданный Вами режим поиска.
- Окно поиска закрывается. Как только цель найдена, актуальный кадр индицируется в окне программы.
5. 2 раза нажать клавишу <CYCLE START>.
- Обработка продолжается на необходимой позиции.

## Примечание

## Место прерывания

В режиме указателя поиска можно загрузить место прерывания.

## 7.7.6 Параметры для поиска кадра в указателе поиска

| Параметр                  | Объяснение                                                                                                                                                      |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номер программного уровня |                                                                                                                                                                 |
| Программа:                | Имя главной программы вносится автоматически.                                                                                                                   |
| Ext:                      | расширение файла                                                                                                                                                |
| P:                        | число прогонов подпрограммы<br>Если подпрограмма запускается несколько раз, то здесь можно указать номер прогона, при котором обработка должна быть продолжена. |
| Строка:                   | Автоматически заполняется для места прерывания                                                                                                                  |

| Параметр    | Объяснение                                                                                                                                                               |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип         | " " Цель поиска на этом уровне не учитывается<br>N-№ номер кадра<br>Метка Метка перехода<br>Текст Строка символов<br>Подпрогр. Вызов подпрограммы<br>Строка Номер строки |
| Цель поиска | Место в программе, с которого должна быть запущена обработка                                                                                                             |

### 7.7.7 Режим поиска кадра

В окне "Режим поиска" устанавливаются необходимые варианты поиска.

Установленный режим сохраняется после отключения СЧПУ. Если после повторного включения СЧПУ заново активировать функцию "Поиск", то в заглавной строке индицируется текущий режим поиска.

#### Варианты поиска

| Режим поиска кадра                 | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| с вычислением<br>- без подвода     | Служит для того, чтобы в любой ситуации можно было бы перейти к заданной позиции (например, позиции смены инструмента).<br>Выполняется подвод к конечной точке целевого кадра или к следующей запрограммированной позиции с использованием действующего в искомом кадре типа интерполяции. Перемещаются только запрограммированные в целевом кадре оси.<br><b>Указание:</b><br>При установке машинных данных 11450.1=1, после поиска кадра круговые оси активного блока данных поворота перемещаются на препозицию. |
| с вычислением<br>- с подводом      | Служит для возможности подвода к контуру в любой ситуации.<br>С <CYCLE START> выполняется подвод к конечной позиции кадра перед целевым кадром. Программа выполняется идентично обычной обработке программы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| с вычислением<br>- пропуск extcall | Служит для ускорения поиска с вычислением с использованием программ EXTCALL: программы EXTCALL не подвергаются параллельному вычислению.<br><b>Внимание:</b> Важная информация, например, модальные функции, находящаяся в программе EXTCALL, не учитывается. В этом случае программа после найденной цели поиска не работоспособна. Такая информация должна быть запрограммирована в главной программе.                                                                                                            |

| Режим поиска кадра        | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| без вычисления            | Служит для быстрого поиска в главной программе.<br>При поиске кадра вычисления не осуществляются, т.е. вычисление пропускается до целевого кадра.<br>От целевого кадра должны быть запрограммированы все необходимые для обработки установки (например, подача, частота вращения и т.п.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| с тестированием программы | Многоканальный поиск кадра с вычислением (SERUPRO).<br>При поиске кадра вычисляются все кадры. Движения осей не выполняются, но выводятся все вспомогательные функции.<br>ЧПУ запускает выбранную программу в режиме тестирования программы. При достижении ЧПУ указанного целевого кадра в текущем канале, оно останавливается на начале искомого кадра и снова отключает режим тестирования программы. Вспомогательные функции целевого кадра выводятся после продолжения программы с NC-Start (после движений REPOS).<br>Для одноканальных систем поддерживается координация с выполняемыми параллельно событиями, например, синхронными действиями.<br><b>Указание</b><br>Скорость поиска зависит от установок MD. |

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация по конфигурации поиска кадра приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

## 7.8 Управление выполнением программы

### 7.8.1 Управления программой

В режимах работы "AUTO" и "MDA" можно изменять ход программы.

| Сокращение / управление программой                | Принцип действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRT<br>движение оси отсутствует                   | <p>Программа запускается и выполняется с выводом вспомогательных функций и временем ожидания. Оси при этом не перемещаются.</p> <p>Таким образом, контролируются запрограммированные позиции осей и вывод вспомогательных функций программы.</p> <p><b>Указание:</b><br/>Обработку программы без движения осей можно активировать и вместе с функцией "Подача пробного хода".</p>                                                                                                        |
| DRY<br>Подача пробного хода                       | <p>Скорости перемещения, запрограммированные в комбинации с G1, G2, G3, CIP и CT, заменяются на установленную подачу пробного хода. Значение подачи пробного хода действует и вместо запрограммированной окружной подачи.</p> <p><b>Внимание:</b><br/>При активированной "Подаче пробного хода" запрещено выполнять обработку детали, т. к. из-за измененных значений подачи скорость резания инструментов может быть превышена, и детали/станок могут быть повреждены.</p>              |
| RG0<br>Уменьшенный ускоренный ход                 | <p>Скорость перемещения осей в режиме ускоренного хода уменьшается до введенного в RG0 процентного значения.</p> <p><b>Указание:</b><br/>Уменьшенный ускоренный ход определяется в установках для автоматического режима.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| M01<br>Запрограммированный останов 1              | <p>Обработка программы останавливается на кадрах, в которых запрограммирована дополнительная функция M01. Таким образом, при обработке детали осуществляется промежуточная проверка уже достигнутого результата.</p> <p><b>Указание:</b><br/>Для продолжение обработки программы, заново нажать клавишу &lt;CYCLE START&gt;.</p>                                                                                                                                                         |
| Запрограммированный останов 2<br>(например, M101) | <p>Обработка программы останавливается на кадрах, в которых запрограммирован "конец цикла" (например, M101).</p> <p><b>Указание:</b><br/>Для продолжение обработки программы, заново нажать клавишу &lt;CYCLE START&gt;.</p> <p>Указание: Индикация может быть изменена. Следовать указаниям изготовителя станка.</p>                                                                                                                                                                    |
| DRF<br>Смещение маховичком                        | <p>Обеспечивает при обработке в автоматическом режиме дополнительное инкрементальное смещение нулевой точки с помощью электронного маховичка.</p> <p>Так в пределах запрограммированного кадра можно исправить износ инструмента.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| SB                                                | <p>Отдельные кадры сконфигурированы следующим образом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отдельный кадр грубый: Программа останавливается только после кадров, выполняющих машинную функцию.</li> <li>• Кадр вычисления: Программа останавливается после каждого кадра.</li> <li>• Отдельный кадр точный: И в циклах программа останавливается только после кадров, выполняющих машинную функцию.</li> </ul> <p>Необходимая установка выбирается клавишей &lt;SELECT&gt;.</p> |
| SKP                                               | Пропускаемые кадры игнорируются при обработке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Сокращение / управление программой | Принцип действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MRD                                | Отображение экрана результатов измерения включается в программе при обработке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CST<br>Конфигурирование останова   | <p>Обработка программы останавливается в местах, заданных до запуска программы как значимые для останова. Это могут быть, например, особо критичные места, в которых проверяется правильность процесса или исключаются столкновения.</p> <p>Как значимые для останова в окне "Управление программой" стандартно можно активировать следующие функциональные переходы ЧПУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Переход G1-G0</li> <li>• Переход G0-G0</li> </ul> <p>Функции ЧПУ (вспомогательные функции, вызовы циклов, предварительный выбор T) также можно задать как функциональные переходы ЧПУ.</p> <p><b>Указание:</b><br/>Следовать указаниям изготовителя станка.</p> |

### Активация управлений программой

Посредством включения и выключения соответствующих кнопок-флажков осуществляется желаемое управление ходом выполнения программ.

#### Индикация / подтверждение активного управления программой

Если управление программой активировано, то как подтверждение в строке состояния отображается сокращение соответствующей функции.

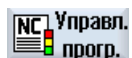
### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <AUTO> или <MDA>.



3. Нажать программную клавишу "Упр.прогр.". Открывается окно "Управление программой".

### 7.8.2 Пропускаемые кадры

Пропустить кадры программы, которые не должны выполняться при каждом прогоне программы.

Эти пропускаемые кадры обозначаются символом "/" (косая черта) или "/x (x = номер уровня пропуска) перед номером кадра. Существует возможность пропуска нескольких кадров подряд.

Инструкции в пропущенных кадрах не выполняются. Программа продолжается на соответствующем следующем не пропущенном кадре.

Сколько уровней пропуска может быть использовано, зависит от машинных данных.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

**Активировать уровни пропуска**

Отметить соответствующую кнопку-флажок, чтобы активировать требуемый уровень пропуска.

---

**Примечание**

Окно "Управление программой - пропускаемые кадры" доступно только в том случае, если установлено более одного уровня пропуска.

---

## 7.9 Пересохранение

Посредством пересохранения можно запустить выполнение технологических параметров (например, вспомогательных функций, осевой подачи, скорости шпинделя, программируемых операторов и т. п.) перед стартом самой программы. Эти программные операторы действуют таким образом, как если бы они стояли в регулярной программе обработки детали. Но эти программные операторы действительны только для одного прогона программы. Длительного изменения программы обработки детали из-за этого не происходит. При следующем старте программа выполняется согласно первоначальному программированию.

После поиска кадра можно с помощью пересохранения перевести станок в состояние (например, функции M, инструмент, подача, скорость, позиции осей и т. п.), в котором можно успешно продолжить регулярную программу обработки детали.

### Условие

Программа находится в состоянии останова или Reset.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок" в режиме AUTO.



2. Нажать программную клавишу "Пересохр.". Открывается окно "Пересохранение".
3. Ввести необходимые данные или необходимый кадр ЧПУ.
4. Нажать клавишу <CYCLE START>.



Введенные кадры выполняются. Обработка может отслеживаться в окне "Пересохранение".

После обработки введенных кадров, снова можно прикрепить кадры.

Пока Вы находитесь в режиме пересохранения, смена режима работы невозможна.



5. Нажать программную клавишу "Назад". Окно "Пересохранение" закрывается.



6. Заново нажать клавишу <CYCLE START>. Выбранная перед пересохранением программа продолжается.

---

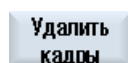
**Примечание**

**Покадровая обработка**

Клавиша <SINGLE BLOCK> действует и в режиме пересохранения. Если несколько кадров внесено в буфер пересохранения, то они выполняются покадрово после каждого запуска ЧПУ.

---

**Удаление кадров**



Нажать программную клавишу "Удалить кадры", чтобы удалить введенные кадры программы.

## 7.10 Редактирование программы

С помощью редактора можно создавать, дополнять и изменять программы обработки детали.

---

### Примечание

#### Макс. длина кадра

Макс. длина кадра составляет 512 символов.

---

### Вызов редактора

- В области управления "Станок" редактор вызывается через функцию "Редактирование программы". После нажатия клавиши <INSERT> можно редактировать программу напрямую.
- В области управления "Диспетчер программ" редактор вызывается через программную клавишу "Открыть", а также с помощью клавиш <INPUT> или <Курсор вправо>.
- В области управления "Программа" редактор открывается с последней выполненной программой обработки детали, если прежде он не был явно завершен через программную клавишу "Заккрыть".

---

### Примечание

- Учитывать, что изменения загруженных в памяти ЧПУ программ начинают действовать сразу же.
  - При редактировании на локальном диске или внешних дисках, в зависимости от установки, существует возможность выхода из редактора и без сохранения. Программы в памяти ЧПУ всегда сохраняются автоматически.
  - Если выйти из режима коррекции программы посредством программной клавиши "Заккрыть", то выполняется переход в область управления "Диспетчер программ".
- 

### См. также

Установки для редактора (Страница 172)

Открыть и закрыть программу (Страница 342)

Исправление программы (Страница 148)

### 7.10.1 Поиск в программах

Для того, чтобы, к примеру, в очень больших программах быстро перейти к месту, в котором необходимо внести изменения, можно использовать функцию поиска.

При этом предлагаются различные опции поиска, обеспечивающие целенаправленный поиск.

## Опции поиска

- **Целые слова**  
Активировать эту опцию и ввести искомое понятие, если необходимо найти тексты / понятия, представленные точно в такой форме как слово.  
Если ввести здесь, к примеру, искомое понятие "Schlichter", то отобразятся только отдельно стоящие слова "Schlichter". Такие словосочетания, как "Schlichter\_10", не включаются в поиск.
- **Точное выражение**  
Активировать эту опцию, если необходимо включить в поиск и понятия с символами, которые могут использоваться и как подстановочные знаки для других символов, например, "?" и "\*".

### Примечание

#### Поиск с подстановочными символами

При поиске определенных мест в программе можно использовать подстановочные символы:

- "\*": заменяет любую последовательность символов
- "?": заменяет любой символ

## Условие

Необходима программа открыта в редакторе.

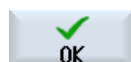
## Порядок действий



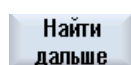
1. Нажать программную клавишу "Поиск".  
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш. Одновременно открывается окно "Поиск".
2. Ввести в поле "Текст" необходимое искомое понятие.
3. Активировать кнопку-флажок "Целые слова", если должен быть выполнен поиск введенного текста только как целого слова.  
- ИЛИ -



4. Поместить курсор в поле "Направление" и выбрать с помощью клавиши <SELECT> направление поиска (вперед, назад).



5. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы запустить поиск.



6. Если искомый текст найден, то соответствующая строка помечается.  
Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если найденный при поиске текст не соответствует необходимому месту.



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить поиск.

#### Другие возможности поиска

| Программная клавиша | Функция                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
|                     | Курсор устанавливается на первый символ в программе.    |
|                     | Курсор устанавливается на последний символ в программе. |

### 7.10.2 Замена текста программы

Существует возможность замены за один шаг искомого текста эквивалентным текстом.

#### Условие

Необходима программа открыта в редакторе.

#### Порядок действий

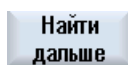


1. Нажать программную клавишу "Поиск".  
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.
2. Нажать программную клавишу "Поиск + замена".  
Открывается окно "Поиск и замена".
3. Ввести в поле "Текст" необходимое искомое понятие, а в поле "Заменить на" необходимый текст, который должен быть автоматически вставлен при поиске.
4. Поместить курсор в поле "Направление" и выбрать с помощью клавиши <SELECT> направление поиска (вперед, назад).
5. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы запустить поиск.  
Если искомый текст найден, то соответствующая строка помечается.
6. Нажать программную клавишу "Заменить", чтобы заменить текст.

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Заменить все", если необходимо заменить все текст файла, которые соответствуют искомому понятию.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если не требуется замены найденного при поиске текста.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить поиск.

---

#### Примечание

##### Замена текстов

- Readonly-строки (;\*RO\*)  
При нахождении совпадений тексты не заменяются.
  - Строки контура (;\*GP\*)  
При нахождении совпадений тексты заменяются, если это не Readonly-строки.
  - Скрытые строки (;\*HD\*)  
Если в редакторе отображаются скрытые строки и найдены совпадения, то тексты заменяются, если это не строки только для чтения. Не отображаемые скрытые строки не заменяются.
- 

См. также

Установки для редактора (Страница 172)

### 7.10.3 Копирование / вставка / удаление кадров программы

В редакторе можно обрабатывать и простые G-коды, и программные шаги, такие как циклы, блоки и вызовы подпрограмм.

#### Вставка кадров программы

Работа редактора зависит от того, какой тип кадра программы вставляется.

- При вставке G-кода кадр программы вставляется прямо в месте курсора.
- При вставке программного шага кадр программы как правило вставляется в следующем кадре независимо от расположения курсора внутри текущей строки. Это необходимо, поскольку вызов цикла всегда требует отдельной строки. Так происходит во всех случаях независимо от того, вставляется ли программный шаг с маской через "Передать", или "Вставить" используется как функция редактирования.

---

#### Примечание

##### Вырезание и повторная вставка программного шага

- Если программный шаг вырезается в одном месте и затем вставляется напрямую, последовательность меняется.
  - Нажать комбинацию клавиш <CTRL> + <Z> для отмены вырезания.
-

**Условие**

Программа открыта в редакторе.

**Порядок действий**

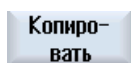
1. Нажать программную клавишу "Выделить".

- ИЛИ -



Нажать клавишу <SELECT>.

2. Выбрать с помощью курсора или мыши необходимые кадры программы.



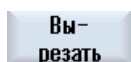
3. Нажать программную клавишу "Копировать", чтобы скопировать выбор в буфер.



4. Поместить курсор на необходимую позицию вставки в программе и нажать программную клавишу "Вставить".

Содержание буфера вставляется.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Вырезать", чтобы удалить выбранные кадры программы и скопировать их в буфер.

**Указание:** При редактировании программы можно скопировать или вырезать не более 1024 строк. Если открывается программа, находящаяся не на ЧПУ (индикатор выполнения меньше 100 %), то можно скопировать или вырезать не более 10 строк или вставить 1024 символа.

**Нумерация кадров программы**

Если для редактора была выбрана опция "Автоматическая нумерация", то новые добавляемые кадры программы получают номера кадров (N-номер).

При этом действуют следующие правила:

- При создании новой программы первая строка получает "Первый номер кадра".
- Если программа еще не содержит N-номеров, то вставленный кадр программы получает определенный в поле ввода "Первый номер кадра" начальный номер кадра.
- Если до и после места вставки нового кадра программы уже есть N-номера, то N-номер перед местом вставки увеличивается на 1.
- Если до и после места вставки нет N-номеров, то старший N-номер в программе увеличивается на установленный в параметрах "размер шага".

**Указание:**

После редактирования программы можно заново пронумеровать кадры программы.

---

**Примечание**

Содержание буфера сохраняется и после закрытия редактора, поэтому оно может быть вставлено и в другую программу.

---

**Примечание****Копирование / вырезание текущей строки**

Для того, чтобы скопировать и вырезать текущую строку, в которой стоит курсор, не требуется ее выделение. Через настройки редактора можно сделать программную клавишу "Вырезать" активируемой только для отмеченных частей программы.

---

**См. также**

Открытие других программ (Страница 171)

Установки для редактора (Страница 172)

**7.10.4 Новая нумерация программы**

Существует возможность последующего изменения нумерации кадров открытой в редакторе программы.

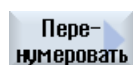
**Условие**

Программа открыта в редакторе.

**Принцип действий**

1. Нажать программную клавишу ">>".

Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



2. Нажать программную клавишу "Перенумеровать".

Открывается окно "Новая нумерация".

3. Ввести значения для первого номера кадра, а также для размера шага номеров кадров.



4. Нажать программную клавишу "ОК".

Выполняется новая сквозная нумерация программы.

**Примечание**

- Если требуется перенумеровать только один фрагмент, то отметить перед вызовом функции кадры программы, нумерацию которых необходимо изменить.
- Если для размера шага вводится значение "0", то все имеющиеся номера кадров удаляются из программы или из отмеченной области.

**7.10.5 Создание блока программы**

Для структурирования программ, обеспечивающего увеличение их наглядности, можно объединять кадры в G-кодах в блоки программы.

Блоки программы могут иметь двухуровневую структуру. Т.е. внутри одного блока могут создаваться другие блоки.

После по необходимости можно открывать и закрывать эти блоки.

**Установки для блока программы**

| Индикация                     | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Текст                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обозначение блока</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| Шпиндель                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор шпинделя</li> </ul> <p>Определяется, на каком шпинделе будет выполнен блок программы.</p>                                                                                                                                                                    |
| Дополнительный отладочный код | <ul style="list-style-type: none"> <li>• да</li> </ul> <p>На тот случай, когда блок не будет выполнен, т.к. указанный шпиндель не должен быть обработан, существует возможность временного подключения т.н. "дополнительного отладочного кода".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нет</li> </ul> |
| Автом. отвод                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• да</li> </ul> <p>На начало и конец блока выполняется движение на точку смены инструмента, т.е. инструмент перемещается в безопасную позицию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нет</li> </ul>                                                           |

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать место хранения и создать или открыть программу. Открывается редактор программ.



3. Отметить необходимые кадры программы, которые следует объединить в один блок.



4. Нажать программную клавишу "Создать блок".  
Открывается окно "Создать блок".

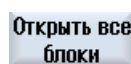
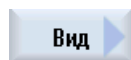


5. Ввести название для блока, согласовать шпиндель, при необходимости выбрать дополнительный отладочный код и автоматический отвод и нажать программную клавишу "ОК".

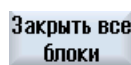
#### Открыть и закрыть блоки



6. Нажать программные клавиши ">>" и "Вид".



7. Нажать программную клавишу "Открыть блоки", если программа будет показана со всеми кадрами.



8. Нажать программную клавишу "Закрывать блоки", если программа снова будет показана в структурированной форме.

#### Расформировать блок

9. Открыть блок.

10. Переместить курсор на конец блока.



11. Нажать программную клавишу "Расформировать блок".

---

#### Примечание

Для открытия и закрытия блоков также можно использовать мышь или клавиши-курсоры:

- <Курсор вправо> открывает блок, на котором стоит курсор
- <Курсор влево> закрывает блок, если курсор стоит на начале или конце блока
- <ALT и >>Курсор влево> закрывает блок, если курсор стоит внутри блока

---

#### Примечание

Операторы DEF в блоках программы или формированиях блоков в части DEF программы обработки деталей / цикле недопустимы.

---

## 7.10.6 Открытие других программ

Можно одновременно рассматривать и обрабатывать несколько программ в редакторе.

Так, к примеру, можно копировать программные кадры или шаги обработки одной программы и вставлять их в другую программу.

**Открыть несколько программ**

Можно открыть до 10 программ.



1. Отметить в диспетчере программы, которые необходимо открыть для просмотра в редакторе, и нажать программную клавишу "Открыть".

Редактор открывается и обе первые программы отображаются.



2. Нажать клавишу <NEXT WINDOW>, чтобы переключиться на следующую открытую программу.



3. Нажать программную клавишу "Заккрыть", чтобы закрыть актуальную программу.

---

**Примечание****Вставка кадров программы**

Программы, созданные в пакетах цехового программирования (JobShop), не могут быть скопированы в программу в кодах G.

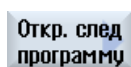
---

**Условие**

Программа открыта в редакторе.

**Принцип действий**

1. Нажать программные клавиши ">>" и "Открыть другую программу".



Открывается окно "Выбрать другую программу".

2. Выбрать программу(ы), которая должна быть отображена рядом с уже открытой программой.



3. Нажать программную клавишу "ОК".

Редактор открывается и отображает обе программы друг рядом с другом.

**См. также**

Копирование / вставка / удаление кадров программы (Страница 167)

**7.10.7 Установки для редактора**

В окне "Установки" указываются предустановки, автоматически активируемые при открытии редактора.

## Предустановки

| Установка                                  | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Автоматическая нумерация                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Да: После каждого перехода строки автоматически присваивается новый номер кадра. При этом действуют определения из "Первый номер кадра" и "Размер шага".</li> <li>Нет: Автоматическая нумерация не используется</li> </ul>                                                                                                                                 |
| Первый номер кадра                         | Определяет номер начального кадра новой созданной программы. Поле отображается только в случае, если в "Автоматической нумерации" выбран элемент "да".                                                                                                                                                                                                                                            |
| Размер шага                                | Определяет размер шага номеров кадров. Поле отображается только в случае, если в "Автоматической нумерации" выбран элемент "да".                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Показать скрытые строки                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Да: Скрытые строки, обозначенные ";*HD*" (hidden), отображаются.</li> <li>Нет: Обозначенные с ";*HD*" строки не отображаются.</li> </ul> <p><b>Указание:</b><br/>При функции "Поиск" или "Поиск и замена" учитываются только отображаемые строки программы.</p>                                                                                            |
| Показать конец кадра как символ            | Символ "CFLF" (Line feed) ¶ отображается на конце кадра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Переход строки                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Да: Длинные строки прерываются.</li> <li>Нет: Если в программе есть длинные строки, то появляется горизонтальная полоса прокрутки (линейка прокрутки). Таким образом можно сместить фрагмент изображения на экране по горизонтали до конца строки.</li> </ul>                                                                                              |
| Разрыв строки, в том числе в вызовах цикла | <ul style="list-style-type: none"> <li>Да: Если строка вызова цикла становится слишком длинной, то она отображается в несколько строк.</li> <li>Нет: Вызов цикла обрезается.</li> </ul> <p>Поле отображается только в том случае, если в "Разрыве строки" выбрано "да".</p>                                                                                                                       |
| Отображаемые программы                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – 10<br/>Выбор, сколько программ может быть последовательно отображено в редакторе.</li> <li>автоматически<br/>Устанавливает, что внесенные в список заданий программы или до 10 выбранных программ будут отображены друг рядом с другом.</li> </ul>                                                                                                     |
| Ширины программы с приоритетом             | Здесь ширина программы, на которой находится курсор, указывается в редакторе в процентах от ширины окна.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Автоматическое сохранение                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Да: При переходе в другую область управления предпринятые изменения сохраняются автоматически.</li> <li>Нет: При переходе в другую область управления появляется запрос о необходимости сохранения. Программными клавишами "Да" или "Нет" изменения сохраняются или отклоняются.</li> </ul> <p><b>Указание:</b> Только для локальных и внешних дисков.</p> |

| Установка                                        | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вырезание только после выделения                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Да: Вырезание частей программы возможно только после выделения строк программы, т. е. программная клавиша "Вырезать" становится доступна только после этого.</li> <li>Нет: Строка программы, в которой стоит курсор, может быть вырезана без выделения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Определение времени обработки                    | <p>Устанавливает, какое время выполнения программы определяется при моделировании или в автоматическом режиме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выкл<br/>Значения времени выполнения программы не определяются.</li> <li>Поблочно: Время выполнения определяется для каждого блока программы.</li> <li>Покадрово: Время выполнения определяется для каждого уровня кадров ЧПУ.</li> </ul> <p><b>Указание:</b> Существует возможность дополнительного отображения суммарного времени для блоков.<br/>Следовать указаниям изготовителя станка.</p> <p>После моделирования или обработки программы требуемое время обработки отображается в редакторе.</p> |
| Сохранение времени обработки                     | <p>Определяет, как дальше должно обрабатываться полученное время выполнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Да<br/>В директории программы обработки детали создается поддиректория с именем "GEN_DATA.WPD". В ней полученное время обработки сохраняется в файле ini с именем программы. При повторной загрузке программы или списка заданий время обработки показывается снова.</li> <li>Нет<br/>Полученное время обработки лишь отображается в редакторе.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| Запись инструментов                              | <p>Определяет, записываются ли данные инструмента.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>да<br/>Запись выполняется при обработке. Данные будут сохранены в файл TTD (Tool Time Data). Файл TTD хранится в директории соответствующей программы обработки деталей.</li> <li>нет<br/>Данные инструмента не записываются.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Отображение циклов как технологического перехода | <ul style="list-style-type: none"> <li>Да: Вызовы циклов в программах в G-кодах отображаются открытым текстом.</li> <li>Нет: Вызовы циклов в программах в G-кодах отображаются в синтаксисе ЧПУ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

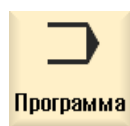
| Установка                            | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выделение выбранных команд в G-кодах | <p>Установление представления команд в G-кодах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет<br/>Все команды в G-кодах отображаются в стандартном цвете.</li> <li>• Да<br/>Выбранные команды в G-кодах или ключевые слова выделяются цветом. В файле конфигурации slectorwidget.ini устанавливаются правила назначения цвета.<br/><b>Указание:</b> Следовать указаниям изготовителя станка.</li> </ul> <p><b>Указание</b><br/>Эта установка влияет и на представление текущей индикации кадра.</p>                                                                     |
| Размер шрифта                        | <p>Устанавливает размер шрифта для редактора и отображения выполнения программы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• автоматически<br/>При открытии второй программы автоматически используется шрифт меньшего размера.</li> <li>• обычный (16) – высота знаков в пикселях<br/>Стандартный размер, отображаемый в соответствующем разрешении экрана.</li> <li>• маленький (14) – высота знаков в пикселях<br/>В редакторе отображается больше содержимого.</li> </ul> <p><b>Указание</b><br/>Эта установка влияет и на представление текущей индикации кадра.</p> |

**Примечание**

Все введенные здесь данные начинают действовать сразу же.

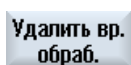
**Условие**

Программа открыта в редакторе.

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Программа".
2. Нажать программную клавишу "Edit".
3. Нажать программные клавиши ">>" и "Установки".  
Открывается окно "Установки".
4. Внести необходимые изменения.

### 7.10 Редактирование программы



5. Если необходимо отслеживать значения времени обработки, нажать программную клавишу "Удал.врем.обrab.". Определяемые значения времени обработки удаляются и из редактора, и из текущей индикации кадра. Если значения времени обработки сохранены в ini-файл, он также удаляется.



6. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы подтвердить параметры.

#### См. также

Замена текста программы (Страница 166)

## 7.11 Отображение и обработка переменных пользователя

Определенные вами переменные пользователя могут быть показаны в списках.

### Переменные пользователя

Могут быть определены следующие переменные:

- Глобальные R-параметры (RG)
- Канальные R-параметры (параметры для расчета)
- Глобальные переменные пользователя (GUD) действуют во всех программах
- Локальные переменные пользователя (LUD) действуют в программе, в которой они были определены
- Глобальные программные переменные пользователя (PUD) действуют в программе, в которой они были определены, а также во всех вызываемых из этой программы подпрограммах

Спец. для канала переменные пользователя могут быть определены для каждого канала с различными значениями.

### Ввод и представление значений параметров

Обрабатывается до 15 мест (вкл. места после запятой). Если вводится число более чем с 15 разрядами, то оно записывается в экспоненциальном представлении (15 разрядов + EXXX).

### LUD или PUD

Всегда могут быть индцированы только локальные или глобальные программные переменные пользователя.

Доступны ли переменные пользователя LUD или PUD, зависит от текущей конфигурации СЧПУ.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

---

### Примечание

#### Защита чтения и записи переменных

Чтение и запись переменных пользователя защищены через кодовые переключатели и степени защиты.

---

### Комментарии

Существует возможность создания комментариев для глобальных и специфических для канала R-параметров для расчета.

**Поиск переменных пользователя**

Существует возможность целенаправленного поиска переменных пользователя в списках посредством любых последовательностей символов.

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация о переменных пользователя см. Справочник по программированию — Программирование ЧПУ.

**7.11.1 Глобальные R-параметры**

Глобальные R-параметры – это параметры для расчета, присутствующие в системе управления, которые можно считывать и записывать из всех каналов.

Глобальные R-параметры используются для обмена информацией между каналами или при необходимости обработки глобальных настроек для всех каналов.

Значения сохраняются и после отключения СЧПУ.

**Комментарии**

В окне "Глобальные R-параметры с комментариями" можно оставлять комментарии.

Комментарии можно редактировать. Существует возможность удалять их по отдельности или через функцию удаления.

Комментарии сохраняются и после выключения управления.

**Число глобальных R-параметров**

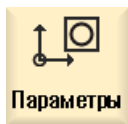
Машинные данные определяют число глобальных R-параметров.

Диапазон: RG[0] – RG[999] (в зависимости от машинных данных).

В диапазоне не встречается пропусков в нумерации.

**Изготовитель станка**

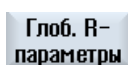
Следовать указаниям изготовителя станка.

**Принцип действий**

1. Выбрать область управления "Параметры".



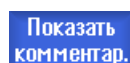
2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



3. Нажать программную клавишу "Глобальные R-параметры".  
Открывается окно "Глобальные R-параметры".

**Отображение комментариев**

1. Нажать программные клавиши ">>" и "Отображение комментариев".  
Открывается окно "Глобальные R-параметры с комментариями".



2. Еще раз нажать программную клавишу "Показать комментарии", чтобы вернуться в окно "Глобальные R-параметры".

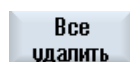
**Удаление глобальных R-параметров и комментариев**

1. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить".  
Открывается окно "Удалить глобальные R-параметры".



2. Выбрать в полях "от глобального R-параметра" и "до глобального R-Параметра" те глобальные R-параметры, значения которых необходимо удалить.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Удалить все".

3. При необходимости автоматического удаления всех соответствующих комментариев активизировать кнопку-флажок "Удалить также комментарии".



4. Нажать программную клавишу "ОК".

- Значениям выбранных глобальных R-параметров или всех глобальных R-параметров присваивается 0.
- Выбранные комментарии также удаляются.

**7.11.2 R-параметры**

R-параметры это спец. для канала переменные, которые могут использоваться в программе кода G. R-параметры могут считываться и записываться из программ кода G.

Значения сохраняются и после отключения СЧПУ.

**Комментарии**

В окне "R-параметры с комментариями" можно оставлять комментарии.

Комментарии можно редактировать. Существует возможность удалять их по отдельности или через функцию удаления.

Комментарии сохраняются и после выключения управления.

**Число спец. для канала R-параметров**

Машинные данные определяют число спец. для канала R-параметров.

Диапазон: R0 – R999 (в зависимости от машинных данных).

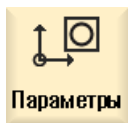
В диапазоне не встречается пропусков в нумерации.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Принцип действий



Параметры

1. Выбрать область управления "Параметры".



R-  
параметры

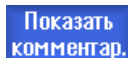
2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".
  3. Нажать программную клавишу "R-параметры".  
Открывается окно "R-параметры".

#### Отображение комментариев



Показать  
комментар.

1. Нажать программные клавиши ">>" и "Отображение комментариев".  
Открывается окно "R-параметры с комментариями".



2. Заново нажать программную клавишу "Показать комментарии", чтобы вернуться в окно "R-параметры".

#### Удаление R-параметров

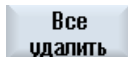


Удалить

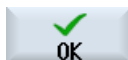
1. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить".  
Открывается окно "Удалить R-параметры".



2. Выбрать в полях "от R-параметра" и "до R-Параметра" те R-параметры, значения которых необходимо удалить.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Удалить все".



3. При необходимости автоматического удаления всех соответствующих комментариев активизировать кнопку-флажок "Удалить также комментарии".



4. Нажать программную клавишу "ОК".

- Значениям выбранных R-параметров или всех R-параметров присваивается 0.
- Выбранные комментарии также удаляются.

### 7.11.3 Индикация глобальных GUD

#### Глобальные переменные пользователя

Глобальные GUD это глобальные переменные пользователя ЧПУ (**Global User Data**), которые сохраняются и после отключения станка.

GUD действуют во всех программах.

#### Определение

Переменная GUD определяется следующими данными:

- Кодовое слово DEF
- Область действия NCK
- Тип данных (INT, REAL, ....)
- Имя переменной
- Присвоение значения (опция)

#### Пример

DEF NCK INT ZAEHLER1 = 10

GUD определяются в файлах с расширением DEF. Для этого имеются следующие зарезервированные имена файлов:

| Имя файла          | Значение                                              |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| MGUD.DEF           | Определения для глобальных данных изготовителя станка |
| UGUD.DEF           | Определения для глобальных данных пользователя        |
| GUD4.DEF           | Свободно определяемые данные пользователя             |
| GUD8.DEF, GUD9.DEF | Свободно определяемые данные пользователя             |

#### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



3. Нажать программную клавишу "Глобальные GUD"

Открывается окно "Глобальные переменные пользователя". Индицируется список с определенными переменными UGUD.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Выбор GUD" и программные клавиши "SGUD" ... "GUD6", если необходимо показать SGUD, MGUD, UGUD, а также GUD4 до GUD 6 глобальных переменных пользователя.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "GUD выбор" и ">>", а также программные клавиши "GUD7" ... "GUD9", если необходимо показать GUD 7 и GUD 9 глобальных переменных пользователя.



---

**Примечание**

После каждого запуска в окне "Глобальные переменные пользователя" снова индицируется список с определенными переменными UGUD.

---

#### 7.11.4 Индикация GUD канала

##### Спец. для канала переменные пользователя

Спец. для канала переменные пользователя действуют, как GUD, во всех программах на канал. Но, в отличие от GUD, они имеют специфические значения.

**Определение**

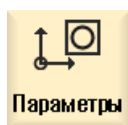
Спец. для канала переменная GUD определяется следующими данными:

- Кодовое слово DEF
- Область действия CHAN
- Тип данных
- Имя переменной
- Присвоение значения (опция)

**Пример**

```
DEF CHAN REAL X_POS = 100.5
```

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".

2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".

3. Нажать программные клавиши "Канал GUD" и "GUD выбор".

Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.

4. Нажать программные клавиши "SGUD" ... "GUD6", если необходимо показать SGUD, MGUD, UGUD, а также GUD4–GUD 6 спец. для канала переменных пользователя.

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Дальше" и программные клавиши "GUD7" ... "GUD9", если необходимо показать GUD 7 и GUD 9 спец. для канала переменных пользователя.

## 7.11.5 Индикация локальных LUD

### Локальные переменные пользователя

LUD действуют только в программе или подпрограмме, в которой они были определены.

СЧПУ при выполнении программы показывает LUD после старта. Индикация сохраняется до завершения выполнения программы.

#### Определение

Локальная переменная пользователя определяется следующими данными:

- Кодовое слово DEF
- Тип данных
- Имя переменной
- Присвоение значения (опция)

**Принцип действий**

1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



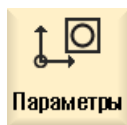
3. Нажать программную клавишу "Локальные LUD".

**7.11.6 Индикация программных PUD****Глобальные программные переменные пользователя**

PUD это глобальные переменные программы обработки детали (Program User Data). PUD действуют в главной и всех подпрограммах и могут там записываться и считываться.

**Изготовитель станка**

Следовать указания изготовителя станка.

**Принцип действий**

1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



3. Нажать программную клавишу "Программа PUD".

**7.11.7 Поиск переменных пользователя**

Существует возможность целенаправленного поиска R-параметров или переменных пользователя.

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



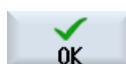
2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



3. Нажать программные клавиши "R-параметры", "Глобальные GUD", "Канал GUD", "Локальные GUD" или "Программа PUD", чтобы выбрать список, в котором необходимо выполнить поиск переменных пользователя.



4. Нажать программную клавишу "Поиск".  
Открывается окно "Поиск R-параметров" или "Поиск переменных пользователя".

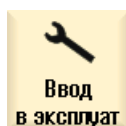


5. Ввести желаемое искомое понятие и нажать "OK".

Курсор автоматически помещается на искомый R-параметры или искомую переменную пользователя, если таковые существуют.

Посредством редактирования файла типа DEF/MAC можно изменять или удалять имеющиеся файлы определений/файлы макрокоманд или добавлять новые.

## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программную клавишу "Системные данные".
3. Выбрать в древовидной структуре данных папку "Данные ЧПУ" и открыть в ней папку "Определения".
4. Выбрать файл, который необходимо обработать.
5. Двойной щелчок на файле



- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Открыть".



- ИЛИ -  
Нажать клавишу <INPUT>.



- ИЛИ -  
Нажать клавишу <Курсор вправо>.  
Выбранный файл открывается в редакторе и может быть там обработан.

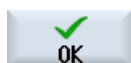


6. Определить желаемую переменную пользователя.
7. Нажать программную клавишу "Заккрыть", чтобы закрыть редактор.

### Активация переменных пользователя



1. Нажать программную клавишу "Активировать".  
  
Появляется запрос.
2. Выбрать, необходимо ли сохранить прежние значения файлов определений  
- ИЛИ -  
Выбрать, необходимо ли удалить прежние значения файлов определений.  
При этом файлы определений заменяются значениями инициализации.



3. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы продолжить процесс.

## 7.12 Индикация функций G и вспомогательных функций

### 7.12.1 Выбранные функции G

В окне "G-функции" индицируется 16 выбранных G-групп.

Внутри G-группы появляется активная в настоящий момент в СЧПУ G-функция.

Некоторые G-коды (например, G17, G18, G19) активны сразу же после включения СЧПУ станка.

Какие G-коды активны всегда, зависит от установок.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Стандартно индицируемые G-группы

| Группа      | Значение                                                                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G-группа 1  | Действующие модально команды движения (например, G0, G1, G2, G3)                                               |
| G-группа 2  | Действующие покадрово движения, время ожидания (например, G4, G74, G75)                                        |
| G-группа 3  | Программируемые смещения, ограничение рабочей зоны и программирование полюса (например, TRANS, ROT, G25, G110) |
| G-группа 6  | Выбор плоскости (например, G17, G18)                                                                           |
| G-группа 7  | Коррекция на радиус инструмента (например, G40, G42)                                                           |
| G-группа 8  | Устанавливаемое смещение нулевой точки (например, G54, G57, G500)                                              |
| G-группа 9  | Блокировка смещений (например, SUPA, G53)                                                                      |
| G-группа 10 | Точный останов — режим управления траекторией (например, G60, G641)                                            |
| G-группа 13 | Постановка размеров детали дюймовая/метрическая (например, G70, G700)                                          |
| G-группа 14 | Постановка размеров детали абсолютная/инкрементальная (G90)                                                    |
| G-группа 15 | Тип подачи (например, G93, G961, G972)                                                                         |
| G-группа 16 | Коррекция подачи на внутреннем и наружном изгибе (например, CFC)                                               |
| G-группа 21 | Профиль ускорения (например, SOFT, DRIVE)                                                                      |
| G-группа 22 | Типы коррекции инструмента (например, CUT2D, CUT2DF)                                                           |
| G-группа 29 | Программирование радиуса/диаметра (например, DIAMOF, DIAMCYCOF)                                                |
| G-группа 30 | Вкл/выкл компрессор (например, COMPOF)                                                                         |

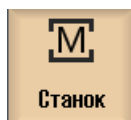
### Стандартно индицируемые G-группы (код ISO)

| Группа     | Значение                                                                |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| G-группа 1 | Действующие модально команды движения (например, G0, G1, G2, G3)        |
| G-группа 2 | Действующие покадрово движения, время ожидания (например, G4, G74, G75) |

## 7.12 Индикация функций G и вспомогательных функций

| Группа      | Значение                                                                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G-группа 3  | Программируемые смещения, ограничение рабочей зоны и программирование полюса (например, TRANS, ROT, G25, G110) |
| G-группа 6  | Выбор плоскости (например, G17, G18)                                                                           |
| G-группа 7  | Коррекция на радиус инструмента (например, G40, G42)                                                           |
| G-группа 8  | Устанавливаемое смещение нулевой точки (например, G54, G57, G500)                                              |
| G-группа 9  | Блокировка смещений (например, SUPA, G53)                                                                      |
| G-группа 10 | Точный останов — режим управления траекторией (например, G60, G641)                                            |
| G-группа 13 | Постановка размеров детали дюймовая/метрическая (например, G70, G700)                                          |
| G-группа 14 | Постановка размеров детали абсолютная/инкрементальная (G90)                                                    |
| G-группа 15 | Тип подачи (например, G93, G961, G972)                                                                         |
| G-группа 16 | Коррекция подачи на внутреннем и наружном изгибе (например, CFC)                                               |
| G-группа 21 | Профиль ускорения (например, SOFT, DRIVE)                                                                      |
| G-группа 22 | Типы коррекции инструмента (например, CUT2D, CUT2DF)                                                           |
| G-группа 29 | Программирование радиуса/диаметра (например, DIAMOF, DIAMCYCOF)                                                |
| G-группа 30 | Вкл/выкл компрессор (например, COMPOF)                                                                         |

## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>, <MDA> или <AUTO>.

...



3. Нажать программную клавишу "G-функции".  
Открывается окно "G-функции".



4. Заново нажать программную клавишу "G-функции", чтобы снова скрыть окно.

Индицируемый в окне "G-функции" выбор G-групп может быть различным.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурированию отображенных G-групп представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

### 7.12.2 Все функции G

В окне "Функции G" перечисляются все группы G с их номерами групп.

Внутри группы G появляется только активная в настоящий момент в СЧПУ функция G.

#### Дополнительная информация в нижней строке

В нижней строке индицируется следующая дополнительная информация:

- Актуальные трансформации

| Индикация | Значение                                                                                                                                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRANSMIT  | Полярная трансформация активна                                                                                                            |
| TRACYL    | Трансформация боковой поверхности цилиндра активна                                                                                        |
| TRAORI    | Трансформация ориентации активна                                                                                                          |
| TRAANG    | Трансформация наклонной оси активна                                                                                                       |
| TRACON    | Каскадированная трансформация активна<br>При TRACON последовательно включается две трансформации (TRAANG и TRACYL или TRAANG и TRANSMIT). |

- Актуальные смещения нулевой точки
- Число оборотов шпинделя
- Подача по траектории
- Активный инструмент

### 7.12.3 G-функции для изготовления пресс-форм

В окне "G-функции" может быть отображена важная информация при обработке поверхностей произвольной формы с помощью функции "Высокоскоростная обработка" (CYCLE832).



#### Опция программного обеспечения

Для использования этой функции потребуется опция ПО "Advanced Surface".

### High Speed Cutting (информация)

Наряду с информацией, содержащейся в окне "Все G-функции", отображаются запрограммированные значения следующей специальной информации:

- CTOL
- OTOL
- CTOLG0
- OTOLG0

Допуски для G0 отображаются только при их активности.

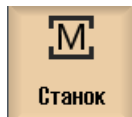
Особо важные G-группы выделяются.

Можно сконфигурировать, какие G-функции будут отображаться с выделением.

### Дополнительная информация

Дополнительная информация по допуску контура/ориентации представлена в Справочник по функциям — Базовые функции.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок"



2. Нажать клавишу <JOG>, <MDA> или <AUTO>.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Все G-функции".  
Открывается окно "G-функции".



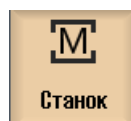
### 7.12.4 Вспомогательные функции

К вспомогательным функциям относятся определенные изготовителем станка функции M и H, которые передают параметры на PLC и запускают там определенные изготовителем станка реакции.

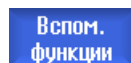
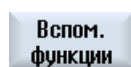
### Индицированные вспомогательные функции

В окне "Вспомогательные функции" индицируется до 5 актуальных функций M и 3 функций H.

## Принцип действий



...



1. Выбрать область управления "Станок".
2. Нажать клавишу <JOG>, <MDA> или <АВТО>.
- ...
3. Нажать программную клавишу "Функции Н".  
Открывается окно "Вспомогательные функции".
4. Заново нажать программную клавишу "Функции Н", чтобы снова скрыть окно.

## 7.13 Индикация наложений

В окне "Наложения" можно отобразить смещения осей маховичком или запрограммированные наложенные движения.

| Поле ввода | Значение                                                  |
|------------|-----------------------------------------------------------|
| Инструмент | Текущее наложение в направлении инструмента               |
| Мин.       | Минимальное значение наложения в направлении инструмента  |
| Макс.      | Максимальное значение наложения в направлении инструмента |
| DRF        | Индикация смещения осей маховичком                        |

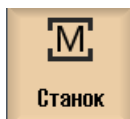
Индицируемый в окне "Наложение" выбор значений может быть различным.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".

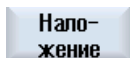


2. Нажать клавишу <АВТО>, <МДА> или <JOG>.

...



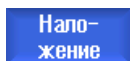
3. Нажать программные клавиши ">>" и "Наложение".  
Открывается окно "Наложение".



4. Внести необходимые новые минимальные или максимальные значения наложения и нажать клавишу <INPUT>, чтобы подтвердить введенные данные.

Указание:

Значения наложения можно изменить только в режиме работы "JOG".



5. Снова нажать программную клавишу "Наложение", чтобы снова скрыть окно.

## 7.14 Индикация состояния синхронных действий

Для диагностики синхронных действий возможна индикация информации о состоянии в окне "Синхронные действия".

Открывается список всех активных в настоящий момент синхронных действий.

В списке программирование синхронных действий показывается в той же форме, что и в программе обработки детали.

### Синхронные действия

#### Состояние синхронных действий

В колонке "Состояние" видно, в каком состоянии находятся синхронные действия:

- ожидание
- активно
- заблокировано

Действующие покадрово синхронные действия можно увидеть только через индикацию их состояния. Они индицируются только при обработке.

#### Типы синхронизации

| Типы синхронизации | Значение                                                                                                                         |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID=n               | Действующие модально синхронные действия в автоматическом режиме до конца программы, локально для программы; n = 1... 254        |
| IDS=n              | Действующие статически синхронные действия, действуют модально в любом режиме работы, и после завершения программы, n = 1... 254 |
| без ID/IDS         | Действующие покадрово синхронные действия в автоматическом режиме                                                                |

#### Примечание

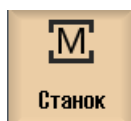
Номера из диапазона номеров 1–254, независимо, для какого идентификационного номера, возможно присваивать только единожды.

#### Индикация синхронных действий

Через программные клавиши можно ограничить индикацию активированных синхронных действий.

**Дополнительная информация:** Описание функций — Синхронные действия

## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <АВТО>, <MDA> или <JOG>.



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Синхр.действ."



Открывается окно "Синхронные действия".

Отображаются все активированные синхронные действия.



4. Нажать программную клавишу "ID", если в автоматическом режиме необходимо скрыть действующие модально синхронные действия.

- И / ИЛИ -



Нажать программную клавишу "IDS", если необходимо скрыть статические синхронные действия.

- И / ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Не модально", если необходимо скрыть действующие не модально синхронные действия в автоматическом режиме.



5. Нажать программные клавиши "ID", "IDS" или "Не модально», чтобы снова показать соответствующие синхронные действия.

...



## 7.15 Индикация времени выполнения и подсчет деталей

Для того, чтобы узнать время выполнения программы и число изготовленных деталей, вызвать окно "Таймеры, счетчики".



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Индицированные таймеры

- **Программа**  
При первом нажатии программной клавиши индицируется, как долго уже выполняется программа.  
При каждом последующем старте программы отображается время, которое при первом выполнении потребовалось для прохождения всей программы.  
Если программа или подача изменяется, то новое время выполнения программы исправляется после первого выполнения.
- **Оставшаяся часть программы**  
Индицируется, сколько еще будет выполняться текущая программа. Дополнительно на основе индикации прогресса программы можно отследить степень готовности текущего выполнения программы в процентах.  
Первое выполнение программы отличается в расчете от других. При первом выполнении программы прогресс оценивается на основании размера и текущего сдвига программы. Чем больше программа и чем более линейно она обрабатывается, тем точнее эта первая оценка. Для программ с переходами и/или подпрограммами такая оценка очень неточная, что обусловлено системой.  
При каждом последующем выполнении программы для индикации прогресса программы за основу берется измеренное общее время выполнения.
- **Управление измерением времени**  
Измерение времени запускается при старте программы и завершается с концом программы (M30) или при согласованной функции M.  
При работающей программе измерение времени прерывается с CYCLE STOP и возобновляется с CYCLE START.  
С RESET и последующим CYCLE START измерение времени начинается с начала.  
При CYCLE STOP или процентовке подачи = 0 измерение времени останавливается.

### Подсчет деталей

Существует возможность индикации повторений программы или числа изготовленных деталей. Для подсчета деталей указывается фактическое и заданное число деталей.

### Подсчет деталей

Подсчет изготовленных деталей может быть продолжен после завершения программы (M30) или после команды M.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <АВТО>.



3. Нажать программную клавишу "Таймеры, счетчики".  
Появляется окно "Таймеры, счетчики".



4. Выбрать в "Подсчет деталей" запись "да", если необходимо подсчитать изготовленные детали.
5. Ввести в поле "Заданное число деталей" число необходимых деталей. В "Фактическом числе деталей" индицируются уже изготовленные детали. Это значение можно при необходимости изменять. После достижения определенного числа деталей, индикация текущих деталей снова автоматически сбрасывается на ноль.

## 7.16 Установки для автоматического режима

Перед обработкой детали можно протестировать программу, чтобы своевременно определить ошибки программирования. Для этого используется подача пробного хода.

Кроме этого, существует возможность дополнительного ограничения скорости перемещения при ускоренном ходе, чтобы при отладке новой программы с ускоренным ходом не возникало нежелательных высоких скоростей.

### Подача пробного хода

Если в управлении программой была выбрана "DRY подача пробного хода", то введенное в "Подача пробного хода DRY" значение заменяет запрограммированную подачу при обработке.

### Уменьшенный ускоренный ход

Если в управлении программой был выбран "RG0 уменьшенный ускоренный ход", то значение ускоренного хода уменьшается до введенного в "Уменьшенный ускоренный ход RG0" процентного значения.

### Показать результат измерения

В программе обработки детали через команду MMC можно показать результаты измерения:

Возможны следующие установки:

- При поступлении команды ЧПУ автоматически переходит в область управления "Станок" и отображается окно с результатами измерений
- Нажатие программной клавиши "Результат измерения" открывает окно с результатами измерений

### Запись времени обработки

С целью поддержки при создании и оптимизации программы можно отобразить время обработки.

Устанавливается, включено ли хронирование при обработке детали.

- выкл  
При обработке детали хронирование отключено. Данные времени обработки не определяются.
- покaдpовo  
Для каждого кадра перемещения главной программы определяется время обработки.  
**Указание:** Существует возможность дополнительного отображения суммарного времени для блоков.  
Следовать указаниям изготовителя станка.
- пoблoчнo  
Для всех блоков определяется время обработки.

**Примечание****Расходование ресурсов**

Отображение времени обработки расходует ресурсы.

При покадровой установке определяется и сохраняется больше значений времени обработки, чем при поблочной установке.

**Примечание**

Следовать указаниям изготовителя станка.

**Сохранение времени обработки**

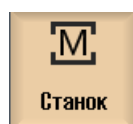
Определяет, как дальше должно обрабатываться полученное время выполнения.

- да  
В директории программы обработки детали создается поддиректория с именем "GEN\_DATA.WPD". В поддиректории полученное время обработки сохраняется в файле ini с именем программы.
- нет  
Полученное время обработки лишь отображается на индикации кадров программы.

**Запись инструментов**

Здесь определяется, записываются ли данные инструмента.

- да  
Запись выполняется при обработке. Данные будут сохранены в файл TTD (Tool Time Data). Файл TTD хранится в директории соответствующей программы обработки деталей.
- нет  
Данные инструмента не записываются.

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <АВТО>.



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".  
Открывается окно "Установки для автоматического режима".



4. Ввести в поле "Подача пробного хода DRY" необходимую скорость пробного хода.



5. Ввести в поле "Уменьшенный ускоренный ход RGO" необходимый процент.  
Если заданное значение в 100 % не изменяется, то RGO не действует.
6. Выбрать в поле "Показать результат измерения" требуемый элемент:
  - "автоматически"  
Окно с результатами измерения открывается автоматически.
  - "вручную"  
Окно с результатами измерения открывается нажатием программной клавиши "Результат измерения".
7. Выберите необходимую запись в полях "Запись времени обработки", "Сохранение времени обработки" и "Запись инструментов".



### Дополнительная информация

Дополнительная информация по индикации результатов измерения представлена в Справочнике по программированию — Измерительные циклы.

---

#### Примечание

Существует возможность изменения скорости подачи во время текущей работы.

---

### См. также

Индикация актуальных кадров (Страница 50)

## 7.17 Работа с файлами DXF

### 7.17.1 Обзор

С помощью функции "DXF-Reader" созданные в системе CAD файлы могут открываться непосредственно в SINUMERIK Operate и контуры могут передаваться и сохраняться напрямую в G-кодах.

Файлы DXF могут отображаться в диспетчере программ.



#### Опция программного обеспечения

Для использования этой функции необходима опция ПО "DXF-Reader".



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

DXF-Reader считывает следующие элементы:

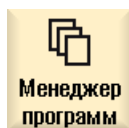
- "POINT"
- "LINE"
- "CIRCLE"
- "ARC"
- "TRACE"
- "SOLID"
- "TEXT"
- "SHAPE"
- "BLOCK"
- "ENDBLK"
- "INSERT"
- "ATTDEF"
- "ATTRIB"
- "POLYLINE"
- "VERTEX"
- "SEQEND"
- "3DLINE"
- "3DFACE"
- "DIMENSION"
- "LWPOLYLINE"
- "ELLIPSE"

- "LTYPE"
- "LAYER"
- "STYLE"
- "VIEW"
- "UCS"
- "VPORT"
- "APPID"
- "DIMSTYLE"
- "HEADER (\$INSUNITS, \$MEASUREMENT)"
- "TABLES"
- "BLOCKS"
- "ENTITIES"

## 7.17.2 Отображение чертежей CAD

### 7.17.2.1 Открытие файла DXF

#### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместите курсор на файл DXF, который необходимо показать.
3. Нажать программную клавишу "Открыть".  
Выбранный чертеж CAD отображается со всеми слоями, т.е. со всеми графическими уровнями.



4. Нажать программную клавишу "Закреть", чтобы закрыть чертеж CAD и вернуть в диспетчер программ.

### 7.17.2.2 Очистка файла DXF

При открытии файла DXF отображаются все имеющиеся слои.

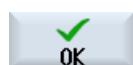
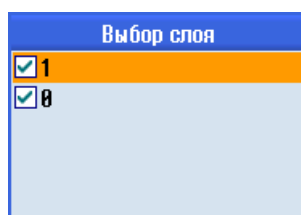
Можно скрыть и снова показать слои, не содержащиеся релевантной для контура и позиций информации.

**Условие**

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

**Порядок действий**

1. Нажать программные клавиши "Очистить" и "Выбор слоев", если необходимо скрыть определенные слои.  
Открывается окно "Выбор слоев".



2. Деактивировать ненужные слои и нажать программную клавишу "ОК".  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Автом. очистка", чтобы скрыть все нерелевантные слои.



3. Повторно нажать программную клавишу "Автом. очистка", чтобы снова показать слои.

**7.17.2.3 Увеличение и уменьшение чертежа CAD****Условие**

Файл DXF открыт в диспетчере программ

**Порядок действий**

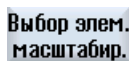
1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Зум +", если необходимо увеличить фрагмент.

- ИЛИ -



2. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Зум -", если необходимо уменьшить фрагмент.

- ИЛИ -



3. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Автомасштаб", если необходимо автоматически подстроить фрагмент под размер окна.

- ИЛИ -

4. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Выбор элем. масштабир.", если необходимо автоматически масштабировать выбранную группу элементов.

#### 7.17.2.4 Изменение фрагмента

Для смещения, увеличения или уменьшения фрагмента чертежа, например, для более подробного представления и последующего возвращения к отображению полного чертежа, используется лупа.

С помощью лупы можно самостоятельно определить и после увеличить или уменьшить фрагмент.

#### Условие

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

#### Порядок действий



1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Лупа".  
Появляется лупа в форме прямоугольной рамки.

2. Нажать клавишу <+>, чтобы увеличить рамку.

- ИЛИ -

Нажать клавишу <->, чтобы уменьшить рамку.

- ИЛИ -

Нажать одну из клавиш-курсоров, чтобы сместить рамку вверх, влево, вправо или вниз.

3. Нажать программную клавишу "OK", чтобы применить выбранный фрагмент.

#### 7.17.2.5 Вращение изображения

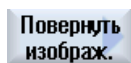
Можно вращать чертеж.

**Условие**

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

**Порядок действий**

1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Повернуть изображение".



2. Для изменения положения чертежа нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз", "Стрелка правого вращения" или "Стрелка левого вращения".

...

**7.17.2.6 Отображение / обработка информации по геометрическим данным****Условие**

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

**Порядок действий**

1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Геометрическая информация".

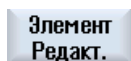


Курсор изменяет форму на вопросительный знак.



2. Поместить курсор на элемент, для которого необходимо отобразить геометрические данные, и нажать программную клавишу "Информация об элементе".

Если выбрана, например, прямая, открывается окно "Прямая на слое: Координаты будут отображены на выбранном слое согласно текущей нулевой точке: начальная точка для X и Y, конечная точка для X и Y, а также длина.



4. Нажать на программную клавишу "Редактирование элемента" при нахождении в редакторе.

Значения координат могут редактироваться.



3. Нажать программную клавишу "Назад", чтобы закрыть окно.

---

**Примечание**

**Редактирование геометрического элемента**

Эта функция позволяет вносить небольшие изменения в геометрию, например, при отсутствии точек пересечения.

Для значительных изменений следует использовать маску ввода редактора.

Отмена изменений, сделанных через "Редактирование элемента", невозможна.

---

## 7.17.3 Считывание и обработка файла DXF

### 7.17.3.1 Общий процесс

- Создание / открытие программы в G-кодах
- Вызов цикла "Контур" и создание "Нового контура"
- Импорт файла DXF
- Выбор контура в файле DXF или на чертеже CAD и передача его в цикл с помощью "ОК"
- Вставка кадра программы в программу в G-кодах с помощью "Применить"

### 7.17.3.2 Установка допуска

Для возможности работы и с чертежами, содержащими неточности, т.е. для компенсации пропусков в геометрической информации, можно ввести радиус поиска в миллиметрах. Тем самым элементы определяются как единое целое.

---

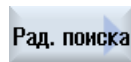
**Примечание**

**Большой радиус поиска**

Чем большим устанавливается радиус поиска, тем больше последующих элементов доступно.

---

## Порядок действий

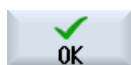


1. Файл DXF открыт в редакторе.
2. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Радиус поиска". Открывается окно "Ввод".
3. Ввести требуемое значение нажать программную клавишу "ОК".

### 7.17.3.3 Присвоить плоскость обработки

Возможен выбор плоскости обработки, в которой должен находиться контур, созданный в DXF Reader.

#### Порядок действий



1. Файл DXF открыт в редакторе.
2. Нажать программную клавишу "Выбор плоскости".  
Открывается окно "Выбор плоскости".
3. Выбрать необходимую плоскость и нажать программную клавишу "ОК".

### 7.17.3.4 Выбрать область обработки / Удалить область и элемент

Существует возможность выбирать в файле DXF области и так уменьшать элементы. После принятия 2-й позиции отображается только содержание выбранного прямоугольника. Контуры обрезаются до прямоугольника.

#### Условие

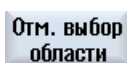
Файл DXF открыт в редакторе.

#### Порядок действий

##### Выбор области обработки из файла DXF



1. Нажать программные клавиши "Очистить" и "Выбор области", если необходимо выбрать определенные области файла DXF.  
Появляется оранжевый прямоугольник.
2. Нажать программную клавишу "Область +", чтобы увеличить фрагмент, или нажать программную клавишу "Область -", чтобы уменьшить фрагмент.
3. Для смещения инструмента выбора нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз".
4. Нажать программную клавишу "ОК".  
Отображается обрабатываемый фрагмент.  
Программная клавиша "Отмена" выполняет возврат в предыдущее окно.



5. Нажать программную клавишу "Отм. выбор области", чтобы снова отменить выбор области обработки.  
Файл DXF сбрасывается до первоначального представления.

#### Удаление выбранных областей и элементов файла DXF



6. Нажать программную клавишу "Очистить".

#### Удаление области



7. Нажать программную клавишу "Удаление области".  
Появляется синий прямоугольник.



8. Нажать программную клавишу "Область +", чтобы увеличить фрагмент, или нажать программную клавишу "Область -", чтобы уменьшить фрагмент.

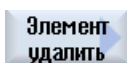


9. Для смещения инструмента выбора нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз".



- ИЛИ -

#### Удаление элемента



10. Нажать программную клавишу "Удалить элемент" и выбрать при помощи инструмента выбора удаляемый элемент.
11. Нажать на "ОК".

### 7.17.3.5 Сохранение файла DXF

Существует возможность сохранения файлов DXF, которые были очищены и обработаны.

#### Условие

Файл DXF открыт в редакторе.

#### Порядок действий



1. При необходимости очистить файл и / или выбрать рабочие области.



- ИЛИ -

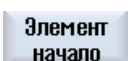


- |                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2. Нажать программные клавиши "Назад" и ">>".                                                                                                                                   |
|  |                                                                                                                                                                                 |
|  | 3. Нажать программную клавишу "Сохранить DXF".                                                                                                                                  |
|  | 4. Ввести в окне "Сохранить данные DXF" желаемое имя и нажать на "OK".                                                                                                          |
|                                                                                   | Открывается окно "Сохранить в".                                                                                                                                                 |
|                                                                                   | 5. Выбрать желаемое место хранения.                                                                                                                                             |
|  | 6. Нажать при необходимости программную клавишу "Новая директория", ввести в окне "Новая директория" требуемое имя и нажать программную клавишу "OK", чтобы создать директорию. |
|  | 7. Нажать программную клавишу "OK".                                                                                                                                             |

### 7.17.3.6 Определение опорной точки

Так как нулевая точка файла DXF, как правило, не совпадает с нулевой точкой чертежа CAD, следует определить опорную точку.

#### Порядок действий

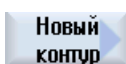
- |                                                                                     |                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | 1. Файл DXF открыт в редакторе.                                                                                |
|  | 2. Нажать программные клавиши ">>" и "Определить опорную точку".                                               |
|  |                                                                                                                |
|  | 3. Нажать программную клавишу "Начало элемента", чтобы установить нулевую точку на начало выбранного элемента. |
|                                                                                     | - ИЛИ -                                                                                                        |
|  | Нажать программную клавишу "Центр элемента", чтобы установить нулевую точку на центр выбранного элемента.      |
|                                                                                     | - ИЛИ -                                                                                                        |
|  | Нажать программную клавишу "Конец элемента", чтобы установить нулевую точку на конец выбранного элемента.      |
|                                                                                     | - ИЛИ -                                                                                                        |
|  | Нажать программную клавишу "Центр дуги", чтобы установить нулевую точку на центр дуги.                         |
|                                                                                     | - ИЛИ -                                                                                                        |
|  | Нажать программную клавишу "Курсор", чтобы установить нулевую точку через произвольную позицию курсора.        |



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Свободный ввод", чтобы открыть окно "Ввод опорной точки" и ввести в нем значения для позиций (X, Y).

### 7.17.3.7 Передача контуров



1. Выполняемая программа обработки детали создана и редактор открыт.
2. Нажать программную клавишу "Контур".
3. Нажать программную клавишу "Новый контур".

### Выбор контура

При отслеживании контура определяются начальная и конечная точка.

На выбранном элементе отмечаются начальная точка и направление. Автоматическая система отслеживания контура перенимает с начальной точки все последующие элементы контура. Отслеживание контура завершается при отсутствии последующих элементов контура или при наличии пересечений с другими элементами контура.

---

#### Примечание

Если контур содержит больше элементов, чем может быть обработано, то предлагается передать контур в программу как чистый G-код.

Обработка этого контура в редакторе после более невозможна.

---



Программной клавишей "Отмена" можно вернуть выбор контура в произвольную точку.

### Порядок действий

#### Открытие файла DXF



1. Ввести в окне "Новый контур" необходимое имя.
2. Нажать программные клавиши "Из файла DXF" и "Получить".  
Появляется окно "Открыть файл DXF".
3. Выбрать место хранения и поместить курсор на требуемый файл DXF.  
С помощью функции поиска можно, например, выполнить прямой поиск файла DXF в различных папках и директориях.

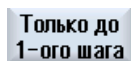


4. Нажать программную клавишу "OK".  
Чертеж CAD открывается и может обрабатываться для выбора контура.  
Курсор изменяет форму на крест.

#### Определение опорной точки

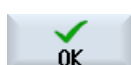
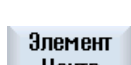
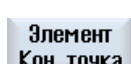
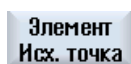
5. При необходимости определить нулевую точку.

#### Отслеживание контура



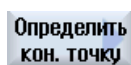
6. Нажать программные клавиши ">>" и "Автоматически", если необходимо передать макс. возможное число элементов контура.  
Тем самым сокращается время передачи контуров, состоящих из множества элементов.  
  
- ИЛИ -  
Нажать "Только до 1-го сечения", если не требуется передавать все элементы контура за один раз.  
Контур отслеживается до первого сечения элемента контура.

#### Определение начальной точки

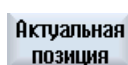


7. Выбрать с помощью "Выбрать элемент" требуемый элемент.
8. Нажать программную клавишу "Применить элемент".
9. Нажать программную клавишу "Начальная точка элемента", чтобы установить начало контура на начальную точку элемента.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Конечная точка элемента", чтобы установить начало контура на конечную точку элемента.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Центр элемента", чтобы установить начало контура на центр элемента.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Курсор", чтобы установить начало элемента с помощью курсора на произвольную точку.
9. Нажать программную клавишу "OK", чтобы подтвердить выбор.
10. Нажать программную клавишу "Применить элемент", чтобы применить предложенный элемент.  
  
Программная клавиша активна, пока имеются элементы, которые могут быть получены.

#### Определение конечной точки



11. Нажать программные клавиши ">>" и "Определить конечную точку", если конечная точка выбранного элемента не должна быть применена.



12. Нажать программную клавишу "Текущая позиция", чтобы установить текущую выбранную позицию в качестве конечной точки.  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Центр элемента", чтобы установить конец контура на центр элемента.  
- ИЛИ -



Для установки конца контура на конец элемента нажать программную клавишу "Конец элемента".  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Курсор", чтобы установить начало элемента с помощью курсора на произвольную точку.

#### Передача контура в цикл и в программу



Нажать программную клавишу "OK".  
Выбранный контур передается в маску ввода контура редактора.



Нажать программную клавишу "Передача контура".

Кадр программы передается в программу

### Управление с помощью мыши и клавиатуры

Наряду с программными клавишам, для управления функциями можно использовать клавиатуру и мышь.

## 7.18 Вид изготовления пресс-форм

Для больших программ изготовления пресс-форм, поступающих из CAD/CAM-систем, с помощью быстрого просмотра можно отобразить траектории обработки. Так можно получить быстрое представление о программе и при необходимости ее скорректировать.



### Изготовитель станка

Вид изготовления пресс-форм, вероятно, скрыт.

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Контроль программы

Существуют следующие возможности проверки:

- Имеет ли запрограммированная деталь правильную форму?
- Есть ли грубые ошибки перемещения?
- Какой кадр программы запрограммирован неправильно?
- Как выполняется подвод и отвод?

### Интерпретируемые кадры ЧПУ

Следующие кадры ЧПУ поддерживаются в виде изготовления пресс-форм.

- Типы
  - Линии  
G0, G1 с X Y Z
  - Окружности  
G2, G3 с центром I, J, K или радиусом CR, в зависимости от рабочей плоскости G17, G18, G19, CIP с точкой окружности I1, J1, K1 или радиусом CR
  - Возможно инкрементальное указание IC и абсолютное указание AC
  - При G2, G3 и разном радиусе в точке старта и конечной точке используется архимедова спираль
- Ориентация
  - Программирование круговой оси с ORIAXES или ORIVECT через ABC для G0, G1, G2, G3, CIP, POLY
  - Программирование вектора ориентации с ORIVECT через A3, B3, C3 для G0, G1, G2, G3, CIP
  - Круговые оси можно указывать через DC.
- G-коды
  - Рабочие плоскости (для определения окружности G2, G3): G17 G18 G19
  - Инкрементальное или абсолютное указание: G90 G91

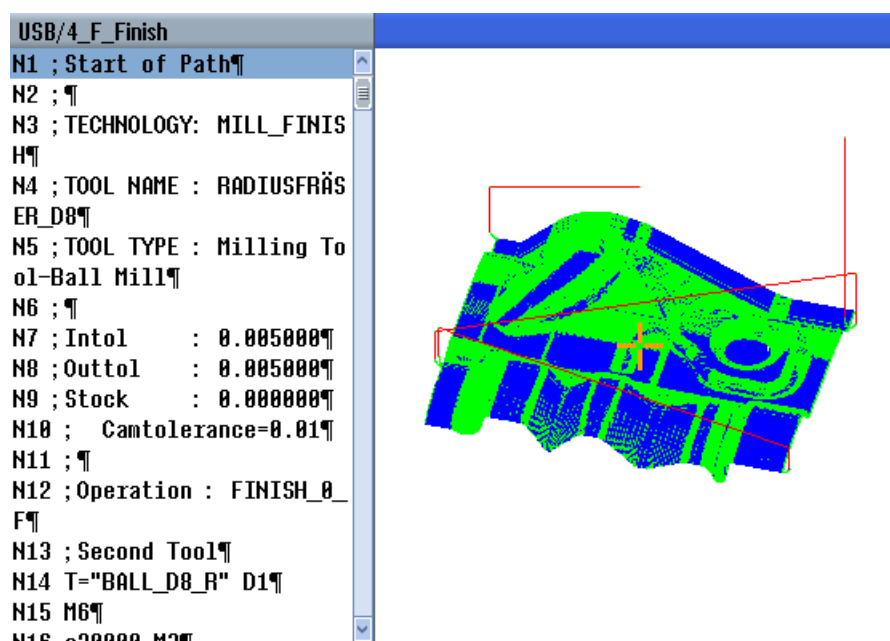
Следующие кадры ЧПУ **не** поддерживаются в виде изготовления пресс-форм.

- Программирование спирали
- Рациональные полиномы
- Другие G-коды или языковые команды

Не все интерпретируемые кадры ЧПУ просто пропускаются при считывании.

## Одновременный вид программы и вид для изготовления пресс-форм

В редакторе можно вместе с показом кадров программы одновременно подключить вид изготовления пресс-форм.



Одновременно можно туда и обратно переключаться между кадрами ЧПУ и относящимся к ним точкам в виде изготовления пресс-форм.

- При установке курсора слева в редакторе на кадр ЧПУ с данными позиций этот кадр ЧПУ отмечается в графическом виде.
- И наоборот, при выборе щелчком мыши точки справа в виде изготовления пресс-форм отмечается кадр ЧПУ в левой части редактора. Таким образом, можно перейти напрямую к месту в программе, например, для редактирования кадра программы.

Переключение между программным окном и видом изготовления пресс-форм



Нажать клавишу <NEXT WINDOW> при необходимости перехода между программным окном и видом изготовления пресс-форм.

## Изменение и настройка вида изготовления пресс-форм

Как при моделировании и прорисовке можно изменить и настроить вид изготовления пресс-форм для оптимального рассмотрения.

- Увеличение и уменьшение графического изображения
- Смещение графического изображения
- Вращение графического изображения
- Изменение фрагмента

### 7.18.1 Запуск вида изготовления пресс-форм

#### Порядок действий



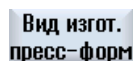
1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



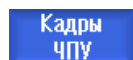
2. Выбрать программу, которую необходимо отобразить в виде изготовления пресс-форм.



3. Нажать программную клавишу "Открыть".  
Программа открывается в редакторе.



4. Нажать программные клавиши ">>" и "Вид изготовления пресс-форм".



Редактор делится на две области.



В левой половине редактора отображаются кадры в G-коде.

В правой половине редактора отображается деталь в виде изготовления пресс-форм. Показываются все запрограммированные в программе обработки детали точки и траектории.

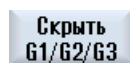
### 7.18.2 Настройка вида изготовления пресс-форм

Есть различные возможности настройки графического изображения, чтобы лучше оценить деталь в виде изготовления пресс-форм.

#### Условия

- Требуемая программа открыта в виде изготовления пресс-форм.
- Программная клавиша "Графическое изображение" активна.

## Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Скрыть G1/G2/G3", если необходимо отключить пути обработки.

- ИЛИ -



2. Нажать программную клавишу "Скрыть G0", если необходимо отключить путь подачи и обратного хода.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Скрыть точки", чтобы скрыть все точки на изображении.

**Указание:**

Можно скрыть линии G1, G2, G3 и G0 одновременно.

В этом случае программная клавиша "Скрыть точки" деактивируется.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши ">>" и "Векторы", чтобы отобразить все векторы ориентации.

**Указание:**

Программная клавиша работает, только если векторы запрограммированы.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши ">>" и "Поверхность", чтобы рассчитать поверхность детали.



- ИЛИ -

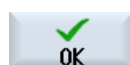


Нажать программные клавиши ">>" и "Кривизна".

Откроется окно ввода "Кривизна".



Ввести требуемые минимальное и максимальное значения и нажать "ОК" для подтверждения ввода и цветного отображения изменения кривизны.

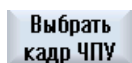


### 7.18.3 Переход на конкретный кадр программы

Если на графическом изображении есть особенность или ошибка, то из этого места можно перейти напрямую в соответствующий кадр программы для его возможного редактирования.

#### Условия

- Требуемая программа открыта в виде изготовления пресс-форм.
- Программная клавиша "Графическое изображение" активна.

**Порядок действий**

1. Нажать программные клавиши ">>" и "Выбор точки".  
На графическом изображении появляется скрещение для выбора точки.
2. Клавишами управления курсором переместить скрещение в требуемую позицию на графическом изображении.
3. Нажать программную клавишу "Выбор кадра ЧПУ".  
Курсор устанавливается в редакторе на соответствующий кадр программы.

**7.18.4 Поиск кадров программы**

Функция "Поиск" позволяет целенаправленно переходить к кадрам программы для редактирования программ. Существует возможность замены за один шаг искомого текста эквивалентным текстом.

**Условие**

- Требуемая программа открыта в виде изготовления пресс-форм.
- Программная клавиша "Кадры ЧПУ" активна.

**Принцип действий**

1. Нажать программную клавишу "Поиск".  
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.

**7.18.5 Изменение вида****7.18.5.1 Увеличение и уменьшение графики****Условие**

- Вид изготовления пресс-форм запущен.
- Программная клавиша "Графическое изображение" активна.

## Принцип действий



...



1. Нажать клавишу <+> или <->, если необходимо увеличить или уменьшить текущее графическое изображение.

Графическое изображение увеличивается или уменьшается из центра.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Зумирование +", если необходимо увеличить фрагмент.



- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Зумирование -", если необходимо уменьшить фрагмент.



- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Автоматическое зумирование", если необходимо автоматически подстроить фрагмент под размер окна.



Автоматическое согласование размера учитывает макс. удлинения детали в отдельных осях.

---

### Примечание

#### Выбранный фрагмент

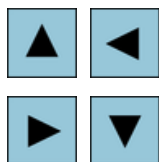
Выбранные фрагменты и размеры сохраняются, пока программа включена.

---

## 7.18.5.2 Смещение и поворот графического изображения

### Условие

- Вид изготовления пресс-форм запущен.
- Программная клавиша "Графическое изображение" активна.

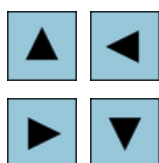
**Порядок действий**

1. Нажать одну из клавиш управления курсором, чтобы сместить вид изготовления пресс-форм вверх, влево, вправо или вниз.

- ИЛИ -



Удерживая клавишу <SHIFT>, клавишами управления курсором повернуть вид изготовления пресс-форм в нужном направлении.

**Примечание****Управление с помощью мыши**

Вид изготовления пресс-форм можно поворачивать и смещать мышью.

- Сдвинуть графическое изображение нажатой левой кнопкой мыши, чтобы сместить вид изготовления пресс-форм.
- Сдвинуть графическое изображение нажатой правой кнопкой мыши, чтобы повернуть вид изготовления пресс-форм.

**7.18.5.3 Изменение фрагмента**

При желании просмотреть "Подробности", сместите, увеличьте и уменьшите фрагмент вида изготовления пресс-форм лупой.

С помощью лупы можно самостоятельно определить фрагмент и после увеличить или уменьшить его.

**Условие**

- Вид изготовления пресс-форм запущен.
- Программная клавиша "Графическое изображение" активна.

**Порядок действий**

1. Нажать программную клавишу "Подробности".



2. Нажать программную клавишу "Лупа".  
Появляется лупа в форме прямоугольной рамки.



3. Нажать программную клавишу "Лупа +" или клавишу <+>, чтобы увеличить рамку.



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Лупа -" или клавишу <->, чтобы уменьшить рамку.



- ИЛИ -

Нажать одну из клавиш-курсоров, чтобы сместить рамку вверх, влево, вправо или вниз.



4. Нажать программную клавишу "Применить" для применения выбранного фрагмента.



# Симуляция обработки

## 8.1 Обзор

При моделировании осуществляется полное вычисление актуальной программы и представление результата в графическом виде. Без перемещения осей станка контролируется результат программирования. Неправильно запрограммированные этапы обработки своевременно распознаются, не допуская неправильную обработку детали.

### Графическое представление

Моделирование используется для отображения на дисплее правильных пропорции детали и инструментов.

При моделировании на фрезерных станках деталь зафиксирована в пространстве. Независимо от конструкции станка, движется только инструмент.

### Определение заготовки

Для детали используются размеры заготовки, вводимые в редакторе текстов программ.

Заготовка зажимается относительно системы координат, действующей на момент определения заготовки. Это означает, что перед определением заготовки в программах в G-кодах необходимо создать желаемые исходные условия, например, через выбор подходящего смещения нулевой точки.

## Программирование заготовки (пример)

```
G54 G17 G90
CYCLE800(0,"TISCH", 100000,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,-1,100,1)
WORKPIECE(,,,"Box",112,0,-50,-80,00,155,100)
T="NC-ANBOHRER_D16"
```

---

### Примечание

#### Сдвиг заготовки при изменении смещения нулевой точки

Заготовка всегда создается в активном в настоящий момент смещении нулевой точки.

Если после выбирается другое смещение нулевой точки, то система координат пересчитывается, но представление заготовки не согласуется.

---

### Примечание

#### Установ заготовки

Если станок предлагает несколько возможностей установа заготовки, то следует указать требуемый установ в заголовке программы или в маске заготовки.

См. указания изготовителя станка.

---

### **Представление путей перемещения**

Пути перемещения отображаются в цвете. Ускоренный ход красным и подача зеленым.

### **Глубинное представление**

Подача на глубину отображается как градация цвета. Глубинное представление показывает глубину, на которой в соответствующий момент времени находится обработка. Для глубинного представления действует: "чем глубже, тем темнее".

### **Референции MCS**

Моделирование определено как моделирование детали, т. е. не предусмотрено, что смещение нулевой точки уже точно должно быть определено, например, через касание.

Но все же при программировании встречаются неизбежные ссылки на MCS, к примеру, точка смены инструмента в MCS, позиция отвода при повороте и компоненты стола поворотной кинематики. Эти ссылки на MCS, в зависимости от актуального смещения нулевой точки, в неблагоприятных ситуациях могут привести к тому, что на моделировании будут показаны столкновения, которые не возникли бы при реалистичном смещении нулевой точки, или наоборот не будут показаны столкновения, которые возникли бы при реалистичном смещении нулевой точки.

### **Программируемые фреймы**

При моделировании учитываются все фреймы и смещения нулевой точки.

---

### **Примечание**

#### **Повернутые вручную оси**

Помнить, что повороты отображаются и при моделировании и прорисовке, если оси при запуске повернуты вручную.

---

## **Представление моделирования**

Можно выбирать среди следующих типов представления:

- **Моделирование съема**  
При моделировании или при прорисовке напрямую отслеживается съем стружки с определенной заготовки.
- **Представление траектории**  
Существует возможность дополнительно показать представление траектории. При этом отображается запрограммированная траектория инструмента.

---

### **Примечание**

#### **Представление инструмента на моделировании и при прорисовке**

Для того, чтобы моделирование детали была бы возможна и с не измеренными иди не полностью введенными инструментами, существуют определенные допущения касательно геометрии инструмента.

К примеру, для моделирования съема, длина фрезы или сверла устанавливается на значение, пропорциональное радиусу инструмента.

---

---

**Примечание****Без представления хода резьбы**

При резьбофрезеровании и сверлильном резьбофрезеровании ходы резьбы при моделировании и прорисовке не отображаются.

---

**Варианты представления**

При графическом представлении можно выбирать из трех вариантов:

- **Моделирование перед обработкой детали**  
Перед обработкой детали на станке выполнение программы может быть представлено на дисплее графически в быстром прогоне.
- **Прорисовка перед обработкой детали**  
Перед обработкой детали на станке выполнение программы может быть представлено на дисплее графически с тестом программы и подачей пробного хода. При этом оси станка не движутся, если выбрано "без движений осей".
- **Прорисовка при обработке детали**  
При выполнении программы на станке существует возможность отслеживания обработки детали на дисплее.

**Виды**

Для всех трех вариантов доступны следующие виды:

- Вид сверху
- Вид 3D
- Виды сбоку

**Индикация состояния**

Индiciруются актуальные координаты осей, процентовка, актуальный инструмент в резцом, актуальный кадр программы, подача и время обработки.

Во всех видах при графической обработке работает таймер. Время обработки индицируется в часах, минутах и секундах. Приблизительно оно соответствует времени, необходимому программе для выполнения, включая смену инструмента.

**Программные опции**

Для вида 3D необходима опция "Моделирование 3D готовой детали".

Для функции "Прорисовка" необходима опция "Прорисовка (моделирование в реальном времени)".

**Определение времени выполнения программы**

При прогоне моделирования определяется время выполнения программы. Время выполнения программы отображается в редакторе в конце программы.

## Свойства прорисовки и моделирования

### Пути перемещения

При моделировании показанные пути перемещения сохраняются в кольцевой буфер. Если этот буфер заполнен, то при поступлении нового пути перемещения самый старый путь перемещения удаляется.

### Оптимизированное представление

После остановки или завершения обработки моделирования, представление еще раз пересчитывается в изображение с высоким разрешением. Но в некоторых случаях это невозможно. В этом случае появляется сообщение: "Изображение с высоким разрешением не может быть создано".

### Ограничение рабочего пространства

При моделировании детали ограничения рабочего пространства и программные конечные выключатели не действуют.

### Исходная позиция при моделировании и прорисовке

При моделировании исходная позиция через смещение нулевой точки пересчитывается на систему координат детали.

Прорисовка запускается с текущей позиции станка.

### Ограничения

- TRAORI: 5-осевые движения подвергаются линейной интерполяции. Более сложные движения не могут быть представлены.
- Реферирование: G74 из выполнения программы не работает.
- Аварийное сообщение 15110 "Кадр REORG невозможен" не индицируется.
- Компилируемые циклы поддерживаются лишь частично.
- Нет поддержки PLC.
- Осевые контейнеры не поддерживаются.

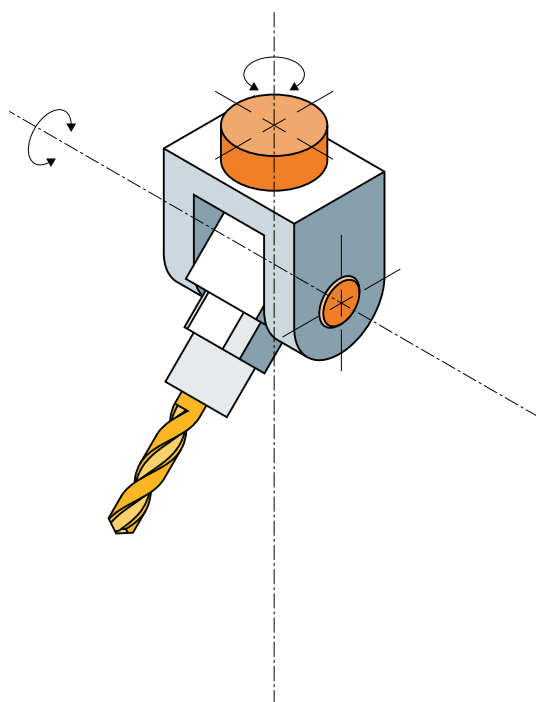
### Граничные условия

- Все имеющиеся блоки данных (резцедержатель / TRAORI, TRACYL) обрабатываются и для правильного моделирования должны быть правильно введены в эксплуатацию.
- Кинематика станка при TRAFOOF не учитывается.
- Трансформации с повернутой линейной осью (TRAORI 64 - 69), а также трансформации OEM (TRAORI 4096 - 4098), не поддерживаются.
- Изменения данных резцедержателя или трансформации активируются только после Power On.

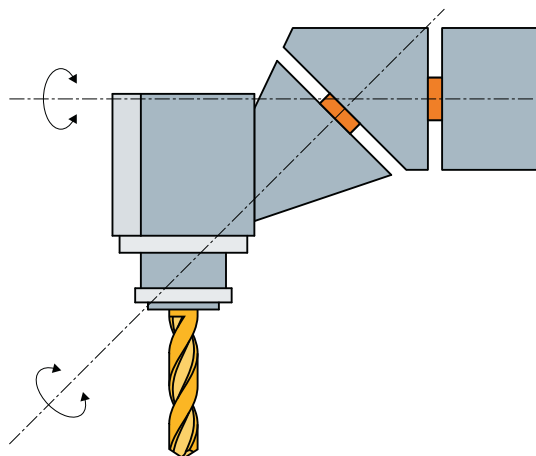
- Смена трансформаций и смена блока данных поворота поддерживаются. Одна не поддерживается реальная смена кинематики, при которой физически заменяется качающаяся головка.
- Моделирование программ изготовления пресс-форм с очень коротким временем смены кадров может занять больше времени, чем обработка, т.к. приоритет при распределении машинного времени в таких приложениях отдается обработке, а не моделированию.

### Примеры

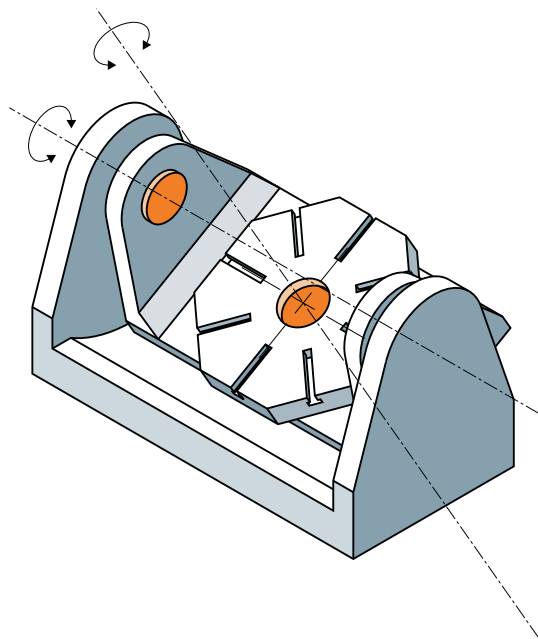
Некоторые примеры по поддерживаемым конструкциям станков:



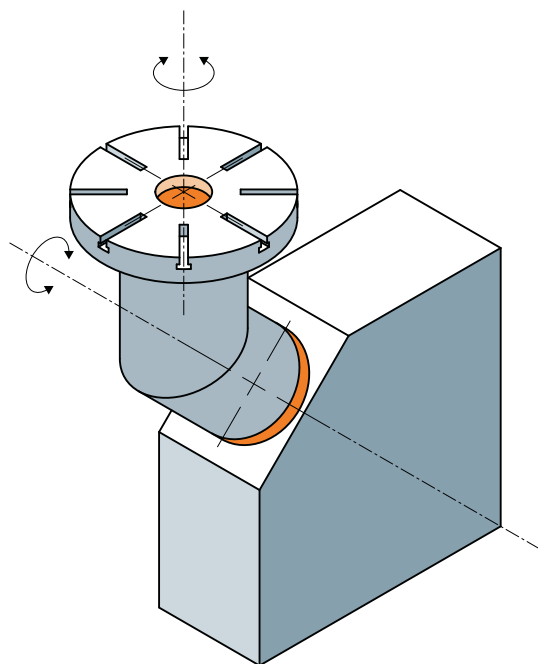
Качающаяся головка 90°/90°



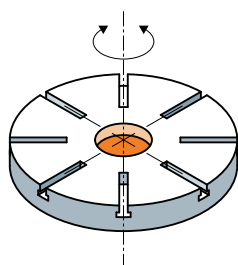
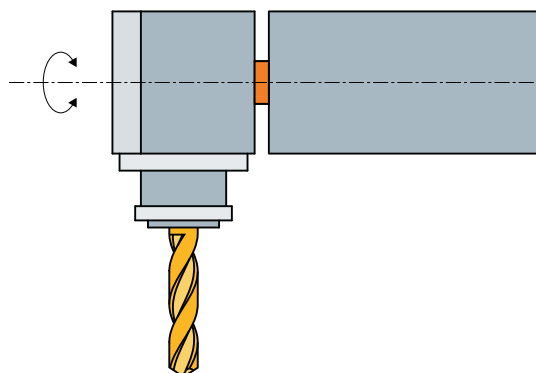
Качающаяся головка 90°/45°



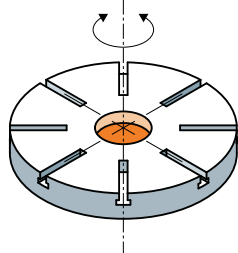
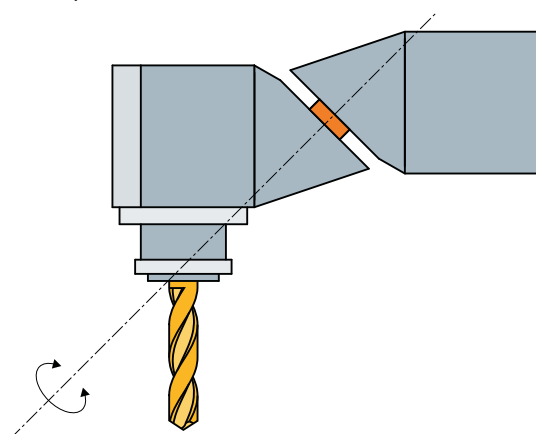
Поворотный стол 90°/90°



Поворотный стол 90°/45°



Поворотная комбинация 90°/90°



Поворотная комбинация 45°/90°

## 8.2 Симуляция перед обработкой детали

Перед обработкой детали на станке выполнение программы может быть представлено на дисплее графически в быстром прогоне. Таким образом, осуществляется простой контроль результата программирования.

### Процентовка подачи

Поворотный переключатель (процентовка) на пульте управляет только функциями области управления "Станок".

Для изменения скорости моделирования следует использовать программную клавишу "Программное управление". Можно выбирать подачу при моделировании в диапазоне от 0 до 120%.

### См. также

Изменение подачи (Страница 237)

Покадровая симуляция программы (Страница 238)

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать место хранения и поместить курсор на симулируемую программу.
3. Нажать клавишу <INPUT> или клавишу <Курсор вправо>.



- ИЛИ -

Двойной щелчок на программе.

Выбранная программа открывается в области управления "Программа".



4. Нажать программную клавишу "Симуляция".

Выполнение программы графически представляется на дисплее. При этом оси станка не двигаются.



5. Нажать программную клавишу "Стоп", если необходимо остановить симуляцию.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Reset", чтобы отменить симуляцию.



6. Нажать программную клавишу "Старт", чтобы заново запустить или продолжить симуляцию.

---

**Примечание**

**Смена области управления**

При переходе в другую область управления симуляция завершается. При повторном запуске симуляции, она снова начинается на начале программы.

---

## 8.3 Прорисовка перед обработкой детали

Перед обработкой детали на станке можно графически отобразить выполнение программы на дисплее, чтобы проконтролировать результат программирования.



### Опция программного обеспечения

Для прорисовки необходима опция "Прорисовка (симуляция в реальном времени)".

Можно заменить запрограммированную подачу на подачу пробного хода, чтобы управлять скоростью обработки, и выбрать тест программы, чтобы отключить движение осей.

Если вместо графического представления снова необходимо увидеть актуальные кадры программы, можно вернуться к виду программы.

### Принцип действий



1. Загрузить программу в режим работы "АВТО".
2. Нажать программную клавишу "Упр. прогр." и активировать кнопку-флажок "PRT без движения осей" и "DRY подача пробного хода".  
Обработка выполняется без движения осей. Запрограммированная скорость подачи заменяется на скорость пробного хода.
3. Нажать программную клавишу "Прорисовка".
4. Нажать клавишу <CYCLE START>.  
Выполнение программы графически представляется на дисплее.
5. Заново нажать программную клавишу "Прорисовка", чтобы завершить процесс прорисовки.

## 8.4 Прорисовка при обработке детали

Если обзор рабочего пространства при обработке детали закрыт, например, СОЖ, то обработку программы можно отслеживать на дисплее.



### Опция программного обеспечения

Для прорисовки необходима опция "Прорисовка (моделирование в реальном времени)".

### Порядок действий



1. Загрузить программу в режим работы "AUTO".
2. Нажать программную клавишу "Прорисовка".
3. Нажать клавишу <CYCLE START>. Обработка детали на станке запускается и графически отображается на дисплее.
4. Заново нажать программную клавишу "Прорисовка", чтобы завершить процесс прорисовки.

### Примечание

- Если прорисовка включается уже после обработки информации о заготовке в программе, то отображаются только пути перемещения и инструмент.
- Если прорисовка отключается во время обработки и после этого функция снова включается, то созданные в этот промежуток времени пути перемещения не показываются.

## 8.5 Различные виды детали

### 8.5.1 Обзор

При графическом представлении можно выбирать между различными видами, чтобы всегда можно было бы оптимально видеть актуальную обработку на детали или показать подробности или общий вид готовой детали.

Доступны следующие виды:

- Вид сверху
- Вид 3D (с опцией)
- Виды сбоку
- Станочная область (с опцией "Предотвращение столкновений")

### 8.5.2 Вид сверху

#### Индикация вида сверху



1. Запущена прорисовка или моделирование.
2. Нажать программную клавишу "Вид сверху".  
Детали будет представлена сверху в горизонтальной проекции.

#### Изменение представления

Можно увеличить, уменьшить и сместить графическое моделирование, а также изменить фрагмент.

#### См. также

Увеличение и уменьшение графики (Страница 239)

Смещение графики (Страница 240)

Изменение фрагмента (Страница 241)

### 8.5.3 Вид 3D

#### Индикация вида 3D



1. Запущена прорисовка или моделирование.
2. Нажать программные клавиши "Другие виды" и "3D-вид".



#### Опция программного обеспечения

Для моделирования необходима опция "Моделирование 3D (готовая деталь)".

#### Изменение представления

Можно увеличить, уменьшить, сместить и повернуть графическую модель а также изменить фрагмент.

#### Индикация и смещение плоскостей сечения

Можно индцировать и сместить плоскости сечения X, Y и Z.

#### См. также

Увеличение и уменьшение графики (Страница 239)

Смещение графики (Страница 240)

Вращение графики (Страница 240)

Изменение фрагмента (Страница 241)

Определение плоскостей сечения (Страница 241)

### 8.5.4 Вид сбоку

#### Индикация других видов сбоку



1. Запущена прорисовка или моделирование.
2. Нажать программную клавишу "Другие виды".
3. Нажать программную клавишу "Спереди", если необходимо рассмотреть деталь спереди.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Сзади", если необходимо рассмотреть деталь сзади.



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Слева", если необходимо рассмотреть деталь слева.



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Справа", если необходимо рассмотреть деталь справа.

### Изменение представления

Можно увеличить, уменьшить и сместить графическую симуляцию, а также изменить фрагмент.

## 8.6 Обработка индикации симуляции

### 8.6.1 Индикация заготовки

Можно заменить определенную в программе заготовку или определить заготовку для программ, в которых нельзя вставить определение заготовки.

---

#### Примечание

Ввод заготовки возможен только в том случае, если симуляция или прорисовка находится в состоянии Reset.

---

#### Принцип действий



1. Симуляция или прорисовка запущена.
2. Нажать программные клавиши ">>" и "Заготовка".  
Окно "Ввод заготовки" открывается и показывает предустановленные значения.



3. Ввести необходимые значения для размеров.
4. Нажать программную клавишу "Применить" для подтверждения введенных данных. Отображается новая определенная деталь.

### 8.6.2 Скрыть и показать траекторию инструмента

С помощью представления траектории отслеживается запрограммированная траектория инструмента выбранной программы. Траектория постоянно актуализируется в зависимости от движений инструмента. Можно в любой момент показать и скрыть траектории инструмента.

#### Принцип действий



1. Симуляция или прорисовка запущена.
2. Нажать программную клавишу ">>".  
Траектории инструмента показаны в активном виде.

## 8.6 Обработка индикации симуляции

Показ.тр.  
ин-та

3. Нажать программную клавишу, чтобы скрыть траектории инструментов.

В фоне траектории инструментов продолжают создаваться и могут быть показаны через повторное нажатие программной клавиши.

Удал.тр.  
ин-та

4. Нажать программную клавишу "Удалить траекторию инструмента". Все записанные прежде траектории инструмента удаляются.

## 8.7 Программное управление при симуляции

### 8.7.1 Изменение подачи

В любой момент моделирования можно изменить подачу.

В строке состояния можно отслеживать изменения.

---

#### Примечание

При работе с функцией "Прорисовка" использовать поворотный переключатель (процентка) на пульте.

---

#### Порядок действий

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><br><br><br><br><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование запущено.</li> <li>2. Нажать программную клавишу "Программное управление".</li> <li>3. Нажать программную клавишу "Процентка +" или "Процентка -", чтобы соответственно увеличить или уменьшить подачу на 5 %.</li> </ol> <p>- ИЛИ -</p> <p>Нажать программную клавишу "Процентка 100 %", чтобы установить подачу на 100 %.</p> <p>- ИЛИ -</p> <p>Нажать программную клавишу "&lt;&lt;", чтобы вернуться на основной экран и запустить моделирование с измененной подачей.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Переключение между "Процентка +" и "Процентка -"

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><br><br><br> | <p>Для переключения между программными клавишами "Процентка +" и "Процентка -" одновременно нажать клавиши &lt;CTRL&gt; и &lt;Курсор вниз&gt; или &lt;Курсор вверх&gt;.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

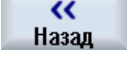
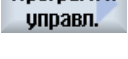
#### Выбор максимальной подачи

- |                                                                                                                                                                            |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <p>Для выбора максимальной подачи 120 % одновременно нажать клавиши &lt;CTRL&gt; и &lt;M&gt;.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 8.7.2 Покадровая симуляция программы

Во время моделирования можно управлять выполнением программы, т.е. запустить выполнение программы, например, кадра программы для кадра программы.

#### Принцип действий

- |                                                                                     |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. Симуляция запущена.                                                                                                                                  |
|    | 2. Нажать программные клавиши "Программное управление" и "Отдельный кадр".                                                                              |
|    | 3. Нажать программные клавиши "Назад" и "Старт SBL".                                                                                                    |
|    | Актуальный кадр программы моделируется и после останавливается.                                                                                         |
|    | 4. Нажать "Старт SBL" столько раз, сколько необходимо моделировать отдельный кадр программы.                                                            |
|   | 5. Нажать программную клавишу "Программное управление", а также программную клавишу "Отдельный кадр", чтобы снова выйти из режима покадровой обработки. |
|  |                                                                                                                                                         |

#### Включение и выключение отдельного кадра

- |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Одновременно нажать клавиши <CTRL> и <S>, чтобы включить и снова выключить режим покадровой обработки. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8.8 Изменение и согласование графической симуляции

### 8.8.1 Увеличение и уменьшение графики

#### Условие

Симуляция или прорисовка запущена.

#### Принцип действий



...



1. Нажать клавишу <+> или <->, если необходимо увеличить или уменьшить актуальную графику.

Графика увеличивается или уменьшается из центра.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Zoom +", если необходимо увеличить фрагмент.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Zoom -", если необходимо уменьшить фрагмент.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Autozoom", если необходимо автоматически подстроить фрагмент под размер окна. Автоматическое согласование размера учитывает макс. удлинения детали в отдельных осях.

---

#### Примечание

##### Выбранный фрагмент

Выбранные фрагменты и размеры сохраняются пока включена программа.

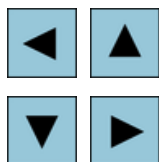
---

## 8.8.2 Смещение графики

### Условие

Симуляция или прорисовка запущена.

### Принцип действий



1. Нажать клавишу-курсор, если необходимо сместить графику вверх, вниз, влево или вправо.

## 8.8.3 Вращение графики

В виде 3D существует возможность повернуть положение детали, чтобы рассмотреть ее со всех сторон.

### Условие

Запущено моделирование или прорисовка и выбран вид 3D.

### Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Подробности".



2. Нажать программную клавишу "Повернуть вид".



3. Нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз", "Стрелка правого вращения" и "Стрелка левого вращения", чтобы изменить положение детали.

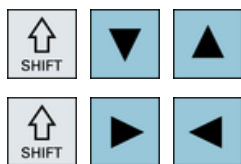
...



...



- ИЛИ -



Удерживать нажатой клавишу <Shift> и повернуть через соответствующие клавиши-курсоры детали в желаемом направлении.

### 8.8.4 Изменение фрагмента

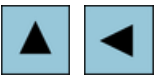
Если фрагмент графического представления необходимо сместить, увеличить или уменьшить, чтобы, к примеру, посмотреть подробности или позднее снова показать целую деталь, то нужно использовать лупу.

С помощью лупы можно самостоятельно определить фрагмент и после увеличить или уменьшить его.

#### Условие

Симуляция или прорисовка запущена.

#### Принцип действий

- |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. Нажать программную клавишу "Подробности".                                          |
|    | 2. Нажать программную клавишу "Лупа".<br>Появляется лупа в форме прямоугольной рамки. |
|    | 3. Нажать программную клавишу "Лупа +" или клавишу <+>, чтобы увеличить рамку.        |
|   |                                                                                       |
|                                                                                     | - ИЛИ -                                                                               |
|  | Нажать программную клавишу "Лупа -" или клавишу <->, чтобы уменьшить рамку.           |
|  |                                                                                       |
|                                                                                     | - ИЛИ -                                                                               |
|  | Нажать одну из клавиш-курсоров, чтобы сместить рамку вверх, влево, вправо или вниз.   |
|  |                                                                                       |
|  | 4. Нажать программную клавишу "Применить" для применения выбранного фрагмента.        |

### 8.8.5 Определение плоскостей сечения

В виде 3D существует возможность "рассечения" детали для отображения определенных видов и визуализации скрытых контуров.

#### Условие

Симуляция или прорисовка запущена.

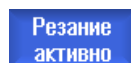
### Принцип действий



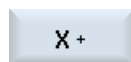
1. Нажать программную клавишу "Подробности".



2. Нажать программную клавишу "Разрез".

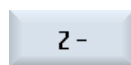


Деталь отображается в разрезе.



3. Нажать соответствующую программную клавишу, чтобы сместить плоскость сечения в нужном направлении.

...



## 8.9 Индикация ошибок симуляции

При симуляции могут возникать ошибки. Если в ходе симуляции возникает ошибка, то появляется окно для индикации в рабочем окне.

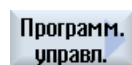
Обзор ошибок содержит следующую информацию:

- Дата и время
- Критерий удаления  
указывает, с помощью какой программной клавиши квитируется ошибка
- Номер ошибки
- Текст ошибки

### Условие

Симуляция выполняется и имеется активная ошибка.

### Принцип действий



1. Нажать программные клавиши "Программное управление" и "Ошибка".  
Открывается окно "Симуляция Ошибки" и список имеющихся ошибок.  
  
Нажать программную клавишу "Квитировать ошибку", чтобы сбросить обозначенные символом Reset или Cancel ошибки симуляции. Симуляция может быть продолжена.  
- ИЛИ -  
Нажать программную клавишу "Симуляция Power On", чтобы сбросить обозначенную символом Power On ошибку симуляции.



## Создание программы в G-кодах

### 9.1 Графическая поддержка программирования

#### Функции

Доступна следующая функциональность:

- Выбор блока программы с ориентацией на технологию (циклы) через программные клавиши
- Окна ввода для обеспечения параметрами с анимированными вспомогательными изображениями
- Зависящая от контекста помощь Online для каждого окна ввода
- Поддержка для ввода контура (геометрический процессор)

#### Условия вызова и возврата

- Действующие перед вызовом цикла функции G и запрограммированный фрейм сохраняются и после цикла.
- Подвод к стартовой позиции должен быть выполнен перед вызовом цикла в вышестоящей программе. Координаты программируются в правовращающейся системе координат.

## 9.2 Окна программы

Программа в G-кодах может быть представлена в различных видах.

- Вид программы
- Маска параметров по выбору со вспомогательным изображением или графическим видом

### Примечание

#### Вспомогательные изображения / анимация

Следует помнить, что вспомогательные изображения и анимация поддержки циклов не могут представить любую возможную кинематику.

### Вид программы

Вид программы в редакторе предоставляет обзор отдельных этапов обработки программы.

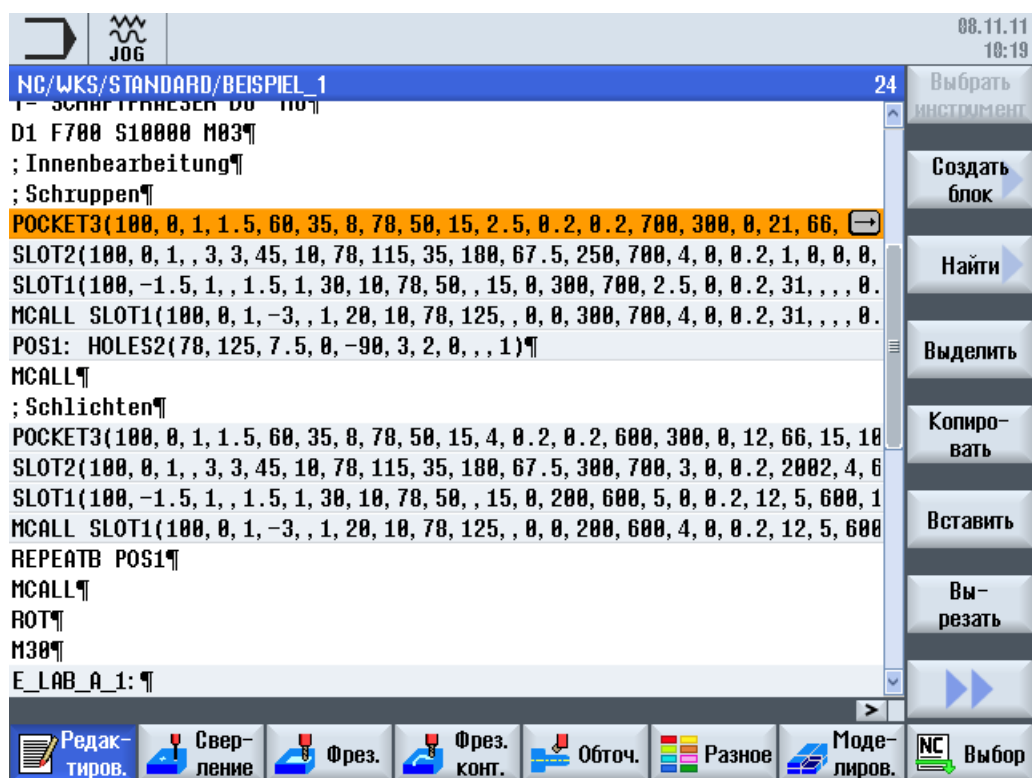
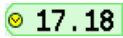
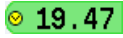
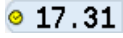
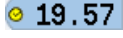
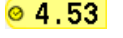


Рисунок 9-1 Вид программы в G-кодах

**Примечание**

В настройках редактора текстов программ определяется, будут ли вызовы циклов отображаться открытым текстом или в синтаксисе ЧПУ. Возможно также конфигурирование регистрации времени обработки.

**Представление времени обработки**

| Представление                                                                                                 | Значение                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Светло-зеленый фон<br> 17.18 | Измеренное время обработки кадра программы (автоматический режим) |
| Зеленый фон<br> 19.47        | Измеренное время обработки блока программы (автоматический режим) |
| Голубой фон<br> 17.31        | Ориентировочное время обработки кадра программы (моделирование)   |
| Синий фон<br> 19.57          | Измеренное время обработки блока программы (моделирование)        |
| Желтый фон<br> 4.53        | Время ожидания (автоматический режим или моделирование)           |

**Выделение выбранных команд G-кода или ключевых слов**

В настройках редактора текстов программ определяется, выделяются ли выбранные команды G-кода цветом. Стандартно используются следующие цвета:

| Представление                                                                                             | Значение                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Синий шрифт<br>        | Функции D, S, F, T, M, H       |
| Красный шрифт<br>      | Команда движения "G0"          |
| Зеленый шрифт<br>      | Команда движения "G1"          |
| Сине-зеленый шрифт<br> | Команда движения "G2" или "G3" |
| Серый шрифт<br>        | Комментарий                    |

**Изготовитель станка**

В файле конфигурации "sleditorwidget.ini" есть возможность назначить другие выделения.

Следовать указаниям изготовителя станка.

**Синхронизация программ на многоканальных станках**

На многоканальных станках используются специальные команды (например, GET и RELEASE) для синхронизации программ. Данные команды выделяются символом часов.

При отображении программ нескольких каналов взаимосвязанные команды отображаются в одной и той же строке.

| Представление                                                                     | Значение              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | Команда синхронизации |



В виде программы с помощью клавиш <Курсор вверх> и <Курсор вниз> можно перемещаться между кадрами программы.

**Маска параметров со вспомогательным изображением**

Нажать клавишу <Курсор вправо>, чтобы открыть в виде программы выбранный кадр программы или цикл.

Появляется соответствующая маска параметров со вспомогательным изображением.

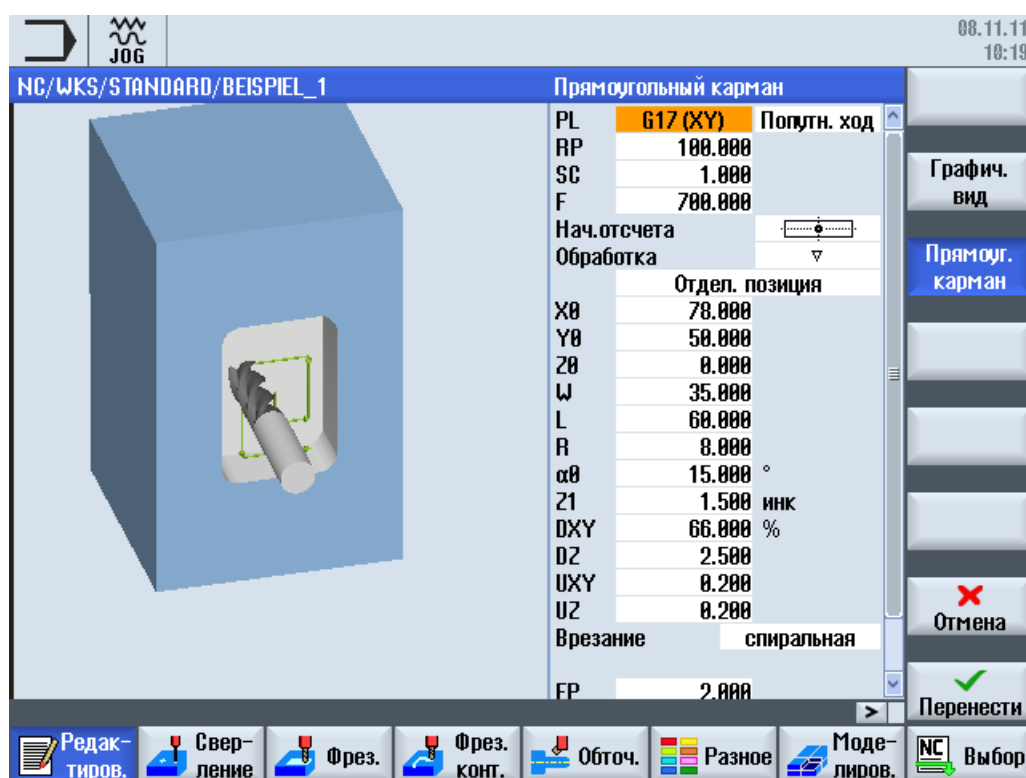


Рисунок 9-2 Маска параметров со вспомогательным изображением

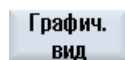
Анимированные вспомогательные изображения всегда отображаются в правильном положении по отношению к установленной системе координат. Параметры динамически подсвечиваются на графике. Выбранный параметр выделяется на графике.

### Цветные символы

Красная стрелка = инструмент движется ускоренным ходом

Зеленая стрелка = инструмент движется с подачей обработки

### Маска параметров с графическим видом



С помощью программной клавиши "Графический вид" осуществляется переключение маски между вспомогательным изображением и графическим видом.

### Примечание

#### Переключение между вспомогательным изображением и графическим видом

Для переключения между вспомогательным изображением и графическим видом дополнительно предлагается комбинация клавиш <CTRL> + <G>.

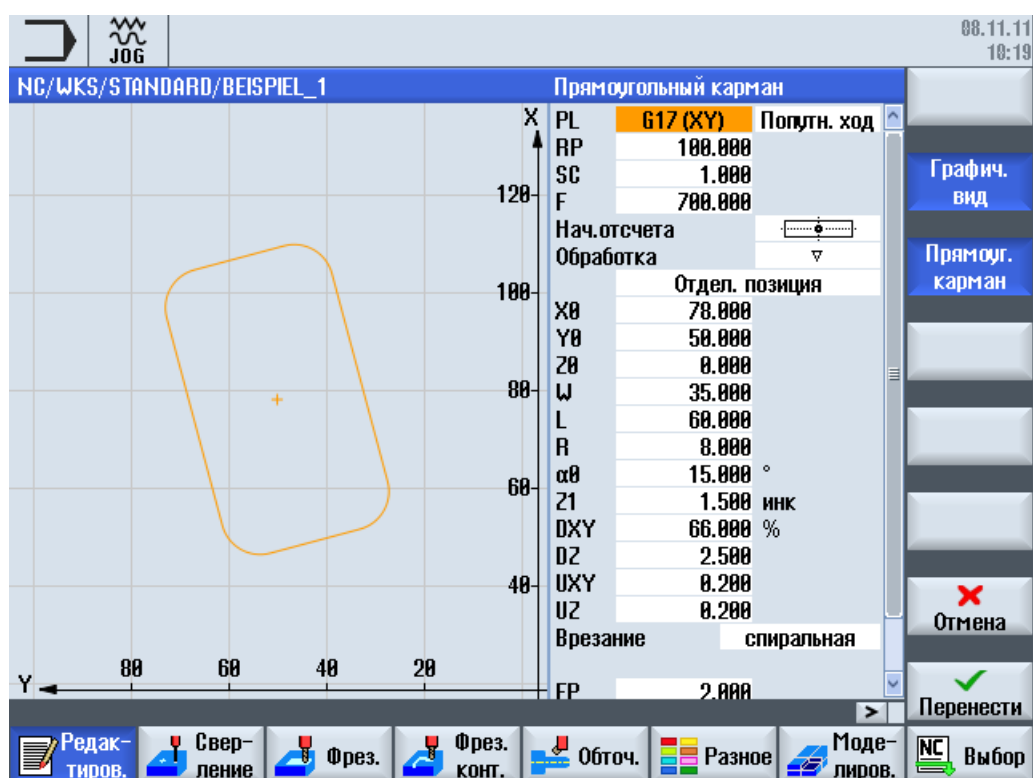


Рисунок 9-3 Маска параметров с графическим видом кадра программы в G-кодах

## 9.3 Структура программы

Программы кода G всегда могут программироваться свободно. Важнейшие команды, которые, как правило, включены:

- Установка плоскости обработки
- Вызов инструмента (T и D)
- Вызов смещения нулевой точки
- Технологические значения, как то, подача (F), тип подачи (G94, G95 , ...), скорость и направление вращения шпинделя (S и M)
- Позиции и вызовы технологических функций (циклы)
- Конец программы

Для программ кода G перед вызовом циклов должен быть выбран инструмент и запрограммированы необходимые технологические значения F, S.

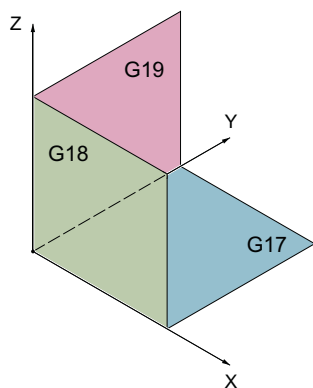
Для симуляции может быть задана заготовка.

## 9.4 Основы

### 9.4.1 Плоскости обработки

Две соответствующие оси координат определяют плоскость. Третья ось координат (ось инструмента) располагается вертикально на этой плоскости и определяет направление подачи инструмента, к примеру, для обработка  $2\frac{1}{2} D$ ).

При программировании необходимо сообщить СЧПУ, в какой плоскости выполняется работа, чтобы значения коррекции инструмента были бы вычислены правильно. Кроме этого, плоскость имеет значение для определенных типов программирования окружности и для полярных координат.



#### Рабочие плоскости

Рабочие плоскости определены следующим образом:

| Пло-<br>скость |     | Ось инструмента |
|----------------|-----|-----------------|
| X/Y            | G17 | Z               |
| Z/X            | G18 | Y               |
| Y/Z            | G19 | X               |

### 9.4.2 Актуальные плоскости в циклах и экранные формы

Каждая маска ввода содержит поле выбора для плоскости, если плоскость не задана через машинные данные ЧПУ.

- пустые (из-за совместимости с масками ввода без плоскости)
- G17 (XY)
- G18 (ZX)
- G19 (YZ)

В масках циклов имеются параметры, наименование которых зависит от этой установки плоскостей. Как правило, это параметры, относящиеся к позициям осей, к примеру, исходная точка образца позиций в плоскости или указание глубины при сверлении в оси инструмента.

Исходные точки в плоскости именуются при G17 как X0 Y0, при G18 как Z0 X0 и при G19 как Y0 Z0. Указание глубины в оси инструмента именуется при G17 как Z1, при G18 как Y1 и при G19 как X1.

Если поле ввода остается пустым, то параметры, вспомогательные изображения и векторная графика отображаются в плоскости по умолчанию (установка через машинные данные):

- Токарная обработка: G18 (ZX)
- Фрезерование: G17 (XY)

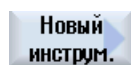
Плоскость передается циклам как новый параметр. В цикле плоскость выводится, т.е. цикл выполняется во введенной плоскости. Также можно оставить поля плоскостей пустыми и тем самым создать независимую от плоскостей программу.

Введенная плоскость действует только для этого цикла (не модально)! После завершения цикла снова действует плоскость из главной программы. Благодаря этому новый цикл может быть вставлен в программу без изменения плоскости для дальнейшего выполнения программы.

### 9.4.3 Программирование инструмента (T)

#### Вызов инструмента

1. Вы находитесь в программе обработки детали.
2. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".  
Открывается окно "Выбор инструмента".
3. Поместить курсор на необходимый инструмент и нажать программную клавишу "в программу".  
Выбранный инструмент передается в редактор G-кода. На актуальной позиции курсора в редакторе G-кода появляется, к примеру, следующий текст: T="SCHRUPPER100"  
- ИЛИ -
4. Нажать программные клавиши "Список инструментов" и "Новый инструмент".





5. После выбрать с помощью программных клавиш вертикальной панели программных клавиш необходимый инструмент, спараметрировать его и нажать программную клавишу "в программу".  
Выбранный инструмент передается в редактор G-кода.
6. После запрограммировать смену инструмента (M6), направление вращения шпинделя (M3/M4) , скорость шпинделя (S...), подачу (F), тип подачи (G94, G95,...), СОЖ (M7/M8) и при необходимости другие спец. функции инструмента.

## 9.5 Создание программы кода G

Для каждой новой детали, которую необходимо изготовить, создается своя программа. Программа содержит отдельные этапы обработки, которые должны быть выполнены для изготовления детали.

Программы обработки деталей в G-коде могут создаваться в папке "Деталь" или в папке "Программы обработки деталей".

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения.

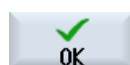
#### Создание новой программы обработки детали



3. Поместить курсор на папку "Программы обработки деталей" и нажать программную клавишу "Новая".



Открывается окно "Новая программа в G-кодах".



4. Ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "OK".  
Имя может состоять макс. из 28 символов (имя + точка + 3 символа для расширения). Разрешены все буквы (кроме умляутов), цифры и подчеркивания (\_).

Задается тип программы (MPF).

Создается программа обработки детали и открывается редактор.

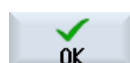
#### Создание новой программы обработки детали для детали



5. Поместить курсор на папку "Детали" и нажать программную клавишу "Новая".



Открывается окно "Новая программа в G-кодах".



6. Выбрать тип файла (MPF или SPF), ввести желаемое имя программы и нажать программную клавишу "OK".

Создается программа обработки детали и открывается редактор.

7. Ввести желаемые команды в G-кодах.

## 9.6 Ввод заготовки

### 9.6.1 Обзор

#### Функция

Заготовка используется для симуляции и прорисовки. Только с заготовкой, которая по возможности точно соответствует реальной заготовке, возможна правильная симуляция.

Для каждой новой детали, которую необходимо изготовить, создается своя программа. Программа содержит отдельные этапы обработки, которые выполняются для изготовления детали.

Для заготовки детали определяется форма (прямоугольный параллелепипед, труба, цилиндр, многоугольник или прямоугольный параллелепипед по центру) и ее размеры.

#### Перезажим заготовки вручную

Если необходимо вручную переставить заготовку, к примеру, из главного во встречный шпиндель, то удалить заготовку.

#### Пример

- Заготовка главный шпиндель цилиндр
- Обработка
- M0 ; перезажим заготовки вручную
- Заготовка главный шпиндель удалить
- Заготовка встречный шпиндель цилиндр
- Обработка

Данные заготовки всегда относятся к актуальному, действующему на месте в программе смещению нулевой точки.

---

#### Примечание

##### Поворот

В программах, использующих "Поворот", сначала должен быть выполнен поворот 0, и только после этого определение заготовки.

---

## 9.6.2 Вызов маски ввода

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Программа".



2. Нажать программные клавиши "Разное" и "Заготовка".  
Открывается окно ввода "Ввод заготовки".



## 9.6.3 Ввод заготовки

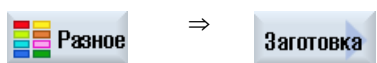
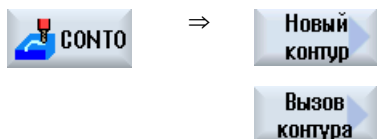
| Параметр                                                                                         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Единица |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Данные для                                                                                       | Выбор шпинделя для заготовки <ul style="list-style-type: none"> <li>Главный шпиндель</li> <li>Противошпиндель</li> </ul> <b>Указание:</b><br>Если противошпиндель на станке отсутствует, то отсутствует и поле ввода "Данные для".                                                                                                                 |         |
| Зажим                                                                                            | Выбор места зажима заготовки <ul style="list-style-type: none"> <li>Стол<br/>Все зажимы смонтированы на одном столе.<br/><b>Указание:</b> При выборе "Стол" нельзя использовать токарные циклы в программе</li> <li>С1 ...<br/>Все зажимы смонтированы на одной круговой оси.</li> </ul> <b>Указание:</b> Следовать указаниям изготовителя станка. |         |
| Заготовка<br> | Выбор заготовки <ul style="list-style-type: none"> <li>Прямоугольный параллелепипед</li> <li>Труба</li> <li>Цилиндр</li> <li>Многоугольник</li> <li>Прямоугольный параллелепипед по центру</li> <li>удалить</li> </ul>                                                                                                                             |         |
| X0                                                                                               | 1. точка прямоугольника X - (только для прямоугольного параллелепипеда)                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| Y0                                                                                               | 1. точка прямоугольника Y - (только для прямоугольного параллелепипеда)                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |

| Параметр                                                                                   | Описание                                                                                                                              | Единица |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X1        | 2. точка прямоугольника X (абс.) или 2-я точка прямоугольника X относительно X0 (инкр.) - (только для прямоугольного параллелепипеда) |         |
| Y1        | 2. точка прямоугольника Y (абс.) или 2-я точка прямоугольника Y относительно Y0 (инкр.) - (только для прямоугольного параллелепипеда) |         |
| ZA                                                                                         | Начальный размер                                                                                                                      |         |
| ZI        | Конечный размер (абс.) или конечный размер относительно ZA (инкр.)                                                                    |         |
| ZB        | Размер под обработку (абс.) или размер под обработку относительно ZA (инкр.)                                                          |         |
| XA                                                                                         | Наружный диаметр - (только для трубы и цилиндра)                                                                                      | мм      |
| XI        | Внутренний диаметр (абс.) или толщина стенки (инкр.) - (только для трубы)                                                             | мм      |
| N                                                                                          | Число граней - (только для многоугольника)                                                                                            |         |
| SW или L  | Размер под ключ или длина грани - (только для многоугольника)                                                                         |         |
| W                                                                                          | Ширина заготовки - (только для прямоугольного параллелепипеда по центру)                                                              | мм      |
| L                                                                                          | Длина заготовки - (только для прямоугольного параллелепипеда по центру)                                                               | мм      |

## 9.7 Выбор циклов через программную клавишу

### Обзор этапов обработки

Следующие программные клавиши предлагаются для вставки этапов обработки.





## Многоканальное представление

### 10.1 Многоканальное представление

Многоканальное представление позволяет в следующих областях управления одновременно рассматривать несколько каналов:

- Область управления "Станок"
- Область управления "Программа"

## 10.2 Многоканальное представление в области управления "Станок"

На многоканальном станке можно одновременно наблюдать и управлять ходом нескольких программ.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Индикация каналов в области управления "Станок"

В области управления "Станок" одновременно может быть отображено 2 - 4 канала.

Через установки определяется, какие каналы в какой последовательности будут представлены. Здесь также устанавливается, необходимо ли пропустить канал.

---

### Примечание

Функция "REF POINT" отображается только в одноканальном представлении.

---

### Многоканальное представление

На интерфейсе пользователя в графах каналов одновременно отображаются 2–4 канала.

- Для каждого канала друг над другом отображается 2 окна.
- В верхнем окне всегда находится индикация фактического значения.
- В нижнем окне для обоих каналов отображается одно и то же окно.
- Индикация в нижнем окне выбирается через вертикальную панель программных клавиш.  
При выборе через вертикальные программные клавиши действуют следующие исключения:
  - Программная клавиша "Фактические значения MKS" переключает системы координат обоих каналов.
  - Программные клавиши "Увеличение фактического значения" и "Все функции G" осуществляют переключение в одноканальное представление.

### Одноканальное представление

Если на многоканальном станке требуется постоянное наблюдение только за одним каналом, то установить длительное одноканальное представление.

**Горизонтальные программные клавиши**

- Поиск кадра  
При выборе поиска кадра многоканальное представление сохраняется. Индикация кадров появляется как окно поиска.
- Управление программой  
Окно "Управление программой" появляется для сконфигурированных во многоканальном представлении каналов. Введенные здесь данные действуют для этих каналов совместно.
- При нажатии одной из следующих горизонтальных программных клавиш в области управления "Станок" (например, "Пересохранить", "Синхронные действия"), происходит переключение на временное одноканальное представление. При закрытии окна происходит возврат в многоканальное представление.

**Переключение между одно- и многоканальным представлением**

Нажать клавишу <MACHINE>, для кратковременного переключения между одно- и многоканальным представлением в области "Станок".



Нажать клавишу <NEXT WINDOW> для переключения между верхним и нижним окном в графе каналов.

**Редактирование программы на индикации кадров**

Простые процессы редактирования могут выполняться привычным образом через клавишу <INSERT> на текущей индикации кадров.

Если места недостаточно, то переключиться на одноканальное представление.

**Отладка программ**

Выбираются отдельные каналы для отладки программы на станке.

**Условие**

- Установлено несколько каналов.
- Установка "2 канала", "3 канала", или "4 канала" выбрана.

### Показать/скрыть многоканальное представление



...



1. Выбрать область управления "Станок"
  2. Выбрать режим работы "JOG", "MDA" или "АВТО".
  3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".
  4. Нажать программную клавишу "Многоканальное представление".
  5. Выбрать в окне "Установки для многоканального представления" в поле выбора "Вид" требуемую строку (например, "2 канала") и определить каналы и последовательность для индикации.  
На первичном экране режимов работы "АВТО", "MDA" и "JOG" верхние окна левой и правой графы каналов занимают окном фактических значений.
  6. Нажать программную клавишу "T,S,F", если необходимо показать окно "T,F,S".  
Окно "T,F,S" отображается в нижнем окне левой и правой графы каналов.
- Указание:**  
Программная клавиша "T,F,S" имеется только на маленьких пультах оператора, т.е. до OP012.

## 10.3 Многоканальное представление для больших пультов оператора

На пультах оператора OP015, OP019, а также на PC, возможно отображение до 4 каналов друг рядом с другом. Это упрощает создание и отладку многоканальных программ.

### Граничные условия

- OP015 с разрешением 1024x768 пикселей: отображается до 3 каналов
- OP019 с разрешением 1280x1024 пикселей: отображается до 4 каналов
- Для использования OP019 потребуется PCU50.5

### 3- / 4-канальное представление в области управления "Станок"

Через установки многоканального представления выбираются каналы и они определяют представление.

| Представление каналов     | Индикация в области управления "Станок"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-канальное представление | <p>Для каждого канала друг над другом отображаются следующие окна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Окно фактических значений</li> <li>• Окно T,F,S</li> <li>• Окно индикации кадра</li> </ul> <p>Выбор функций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При нажатии вертикальной программной клавиши, окно T,F,S переключается.</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| 4-канальное представление | <p>Для каждого канала друг над другом отображаются следующие окна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Окно фактических значений</li> <li>• G-функции (программная клавиша "G-функции" не нужна). "Все G-функции доступны через клавишу перехода по меню вперед.</li> <li>• Окно T,S,F</li> <li>• Окно индикации кадров</li> </ul> <p>Выбор функций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При нажатии одной из вертикальных программных клавиш, переключается окно с индикацией G-кодов.</li> </ul> |

### Переключение между каналами



Для переключения между каналами нажать клавишу <CHANNEL>.



Нажать клавишу <NEXT WINDOW> для переключения между тремя или четырьмя расположенными друг над другом окнами в графе каналов.

---

**Примечание**

**2-канальная индикация**

В отличие от пультов оператора меньшего размера, в области управления "Станок" при 2-канальном представлении отображается окно T,F,S.

---

## Область управления Программа

В редакторе может быть отображено до 10 программ друг рядом с другом.

### Представление программы

Через установки в редакторе можно определить ширину программ в окне редактора. Тем самым можно распределить программы равномерно или увеличить графу с активной программой.

### Состояние канала

На индикации состояния при необходимости отображаются сообщения каналов.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 10.4 Настройка многоканального представления

| Установка                                                                | Значение                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид                                                                      | Здесь определяется, сколько каналов будет отображено. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 канал</li> <li>• 2 канала</li> <li>• 3 канала</li> <li>• 4 канала</li> </ul> |
| Выбор каналов и последовательность<br>(для представления "2 - 4 канала") | Указывается, какие каналы в какой последовательности будут отображаться в многоканальном представлении.                                                                       |
| Видны<br>(для представления "2 - 4 канала")                              | Здесь указывается, какие каналы будут отображаться в многоканальном представлении. Таким образом возможно кратковременное скрывание каналов.                                  |

### Пример

У станка 6 каналов.

Каналы 1 - 4 конфигурируются для многоканального представления и определяется последовательность отображения (к примеру, 1,3,4,2).

В многоканальном представлении при переключении каналов можно переходить только между сконфигурированными для многоканального представления каналами, все другие не учитываются. При переключении с помощью клавиши <CHANNEL> канала в области управления "Станок" появляются следующие виды: каналы "1" и "3", каналы "3" и "4", каналы "4" и "2". Каналы "5" и "6" не отображаются в многоканальном представлении.

В одноканальном представлении происходит переключение между всеми каналами (1...6) без учета сконфигурированной последовательности для многоканального представления.

С помощью меню каналов всегда можно выбрать все каналы, и те, которые не сконфигурированы для многоканального представления. При переходе в канал, не сконфигурированный для многоканального представления, происходит автоматическое переключение на одноканальное представление. Автоматическое обратное переключение на многоканальное представление отсутствует, даже если снова выбирается канал, сконфигурированный для многоканального представления.

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Выбрать режим работы "JOG", "MDA" или "АВТО".



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".



4. Нажать программную клавишу "Многоканальное представление". Открывается окно "Установки для многоканального представления".
5. Установить много- или одноканальное представление и определить, какие каналы и в какой последовательности должны отображаться в области управления "Станок" и в редакторе.

## Предотвращение столкновений

Функция предотвращения столкновений позволяет избегать столкновений и, тем самым, серьезных повреждений, при обработке деталей или настройке программ.



### Опция программного обеспечения

Использование данной функции для элементов простой формы в защитной зоне требует программной опции "Предотвращение столкновений ECO (станок)".



### Опция программного обеспечения

Использование данной функции для элементов формата STL и NPP в защитной зоне требует программной опции "Предотвращение столкновений (станок, рабочее пространство)".



### Опция программного обеспечения

Использование данной функции в дополнение к собственным приложениям предотвращения столкновений требует программной опции "Предотвращение столкновений ADVANCED (станок, деталь)".



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

В основу функции предотвращения столкновений положена модель станка. Кинематика станка описана в форме кинематических цепочек. К этим цепочкам для частей машины, подлежащих защите, прикрепляют поля защиты. Форму зон защиты описывают посредством элементов полей защиты. Тем самым ЧПУ известно, как они перемещаются в рамках системы координат станка в зависимости от позиции осей станка. Затем задают сталкивающиеся пары, т. е. по два поля защиты, взаимное положение которых подлежит контролю.

Функция "Предотвращение столкновений" регулярно вычисляет расстояние между ними. При сокращении расстояния между двумя полями защиты до значения ниже безопасного генерируется аварийное сообщение и происходит прерывание программы перед соответствующим кадром перемещения либо останов перемещения.

---

### Примечание

Функция предотвращения столкновений действует только для одноканальных станков.

---

---

**Примечание**

**Привязка осей**

Для контроля полей защиты должны быть известны позиции осей в пределах рабочего пространства станка. Поэтому функция предотвращения столкновений активируется только после привязки осей.

---

|                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВНИМАНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Неполная защита станка</b>                                                                                                                                                                                   |
| Неполные модели (например, не включенные в модель части станка, обрабатываемые детали или новые предметы, попавшие в рабочее пространство), а также неточные значения и размеры могут привести к столкновениям. |

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация по кинематической цепи и предотвращению столкновений представлена в:

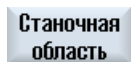
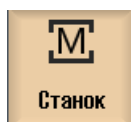
- Справочник по функциям — Базовые функции
- Справочник по функциям — Контроль и компенсация

## 11.1 Включение предотвращения столкновений

### Условие

- Предотвращение столкновений установлено и имеется активная модель станка.
- В установке "Предотвращение столкновений" для режима работы АВТО или для режимов работы JOG и MDA выбрано предотвращение столкновений.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".
  2. Нажать клавишу <АВТО>.
  3. Нажать программную клавишу "Прорисовка".
  4. Нажать программные клавиши "Другие виды" и "Станочная область".
- При прорисовке отображается активная модель станка.

## 11.2 Настройка предотвращения столкновений

Через "Установки" можно включать или выключать предотвращение столкновений для области управления Станок (режима работы AUTO и JOG/MDA) отдельно для станка и инструмента.

Через машинные данные определяется, начиная с какой степени защиты можно включать и выключать предотвращение столкновений для станка и инструментов в режимах работы JOG/MDA или "AUTO".



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

| Установка                                           | Действие                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Режим работы JOG/MDA<br>Предотвращение столкновений | Включение или выключение предотвращения столкновений для режимов работы JOG/MDA.                                                                                                                 |
| Режим работы AUTO<br>Предотвращение столкновений    | Включение или выключение предотвращения столкновений для режима работы AUTO в зависимости от машинных данных \$MN_JOG_MODE_MASK.<br><b>Указание:</b><br>Следовать указаниям изготовителя станка. |
| JOG/MDA<br>Станок                                   | Если предотвращение столкновений для режимов работы JOG/MDA включено, то контролируются, по крайней мере, защищенные области станка.<br>Параметр не может быть изменен.                          |
| AUTO<br>Станок                                      | Если предотвращение столкновений для режима работы "AUTO" включено, то контролируются, по крайней мере, защищенные области станка.<br>Параметр не может быть изменен.                            |
| JOG/MDA<br>Инструменты                              | Включение или выключение предотвращения столкновений защищенных областей инструмента для режимов работы JOG/MDA.                                                                                 |
| AUTO<br>Инструменты                                 | Включение или выключение предотвращения столкновений защищенных областей инструмента для режима работы "AUTO".                                                                                   |

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Выбрать режим работы "JOG", "MDA" или "AUTO".





3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".



4. Нажать программную клавишу "Предотвращение столкновений". Открывается окно "Предотвращение столкновений".



5. Выбрать в строке "Предотвращение столкновений" для требуемых режимов работы (например, для JOG/MDA) элемент "Вкл", чтобы включить предотвращение столкновений, или "Выкл", чтобы выключить предотвращение столкновений.
6. Деактивировать кнопку-флажок, если необходимо контролировать только защищенные области станка.

### См. также

Окно фактических значений (Страница 47)



## Управление инструментами

### 12.1 Списки для управления инструментами

В списках в области "Инструмент" индицируются все инструменты и, если сконфигурировано, и все места в магазине, созданные или сконфигурированные в ЧПУ.

Все списки показывают идентичные инструменты с идентичной сортировкой. При переключении между списками курсор остается на идентичном инструменте в том же фрагменте изображения.

Списки отличаются индицированными параметрами и назначением программных клавиш. Переключение между списками это целенаправленный переход из одной тематической области в следующую.

- **Список инструментов**  
Индицируются все параметры и функции для создания и отладки инструментов.
- **Износ инструмента**  
Здесь находятся все параметры и функции, необходимые при текущей работы, например, износ и контрольные функции.
- **Магазин**  
Здесь находятся относящиеся к магазину или местам в магазине параметры и функции для инструментов/мест в магазине.
- **Данные инструмента OEM**  
Список доступен OEM для свободного оформления.

#### Сортировка списков

Существует возможность изменения сортировки внутри списков:

- по магазину
- по имени (идентификаторы инструментов в алфавитном порядке)
- по типу инструмента
- по номеру T (числовые идентификаторы инструментов)
- по номеру D

#### Фильтры списков

Существует возможность фильтрации списков по следующим критериям:

- показать только первый резец
- только готовые к использованию инструменты
- только инструменты, достигшие границы предупреждения,
- только заблокированные инструменты
- только инструменты с идентификатором активности

### **Функции поиска**

Существует возможность поиска следующих объектов в списках:

- Инструмент
- Место в магазине
- Свободное место

## 12.2 Управление магазином

В зависимости от конфигурации, списки инструментов поддерживают управление магазином.

### Функции управления магазином

- Через горизонтальную программную клавишу "Магазин" открывается список, в котором индицируются инструменты с относящимися к магазину данными.
- В списках появляется колонка Магазин/ место в магазине.
- В первичной установке списки индицируются с сортировкой по местам в магазине.
- В заглавной строке различных списков индицируется магазин, выбранный курсором.
- Вертикальная программная клавиша "Выбор магазина" появляется в списке инструментов.
- Инструменты через список инструментов могут загружаться в магазин или выгружаться из него.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 12.3 Типы инструментов

При создании нового инструмента предлагаются различные типы инструментов на выбор. Тип инструмента определяет, какие геометрические данные необходимы и как они рассчитываются.

### Типы инструментов

| Новый инструмент - избранное |                            |                                                                                     |  |  |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Тип                          | Имя                        | Полож.инстр.                                                                        |  |  |
| 120                          | - Концевая фреза           |    |  |  |
| 140                          | - Торцовая фреза           |    |  |  |
| 200                          | - Спиральное сверло        |    |  |  |
| 220                          | - Конич.зенковка           |    |  |  |
| 240                          | - Метчик                   |    |  |  |
| 710                          | - 3D-щуп                   |    |  |  |
| 711                          | - Контурный щуп            |    |  |  |
| 110                          | - Цилиндр.сфер.головка     |    |  |  |
| 111                          | - Конич.сферич.головка     |    |  |  |
| 121                          | - Конц. фреза с закр.углов |    |  |  |
| 155                          | - Коническая фреза         |    |  |  |
| 156                          | - Конич.фре.с закр.угл.    |  |  |  |
| 157                          | - Коническая зенковка      |  |  |  |
|                              | Угловая головка            |  |  |  |
|                              | Мультиинстр.               |  |  |  |

Рисунок 12-1 Пример для списка избранного

| Новый инструмент - фреза |                            |                                                                                     |              |  |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| Тип                      | Имя                        |                                                                                     | Полож.инстр. |  |
| 100                      | - Фрезер.инструмент        |  |              |  |
| 110                      | - Цилиндр.сфер.головка     |  |              |  |
| 111                      | - Конич.сферич.головка     |  |              |  |
| 120                      | - Концевая фреза           |  |              |  |
| 121                      | - Конц. фреза с закр.углов |  |              |  |
| 130                      | - Угловая фреза            |  |              |  |
| 131                      | - Угл.фреза с закругл.уг   |  |              |  |
| 140                      | - Торцовая фреза           |  |              |  |
| 145                      | - Резьбовая фреза          |  |              |  |
| 150                      | - Дисковая фреза           |  |              |  |
| 151                      | - Пила                     |  |              |  |
| 155                      | - Коническая фреза         |  |              |  |
| 156                      | - Конич.фре.с закр.угл.    |  |              |  |
| 157                      | - Коническая зенковка      |  |              |  |
| 160                      | - Сверл.резьб.фреза        |  |              |  |

Рисунок 12-2 Предложенные инструменты в окне "Новый инструмент - фреза"

| Новый инструмент - сверло |                        |                                                                                   |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Тип                       | Имя                    | Полож.инстр.                                                                      |
| 200                       | - Спиральное сверло    |  |
| 205                       | - Сплошное сверло      |  |
| 210                       | - Расточная оправка    |  |
| 220                       | - Конич.зенковка       |  |
| 230                       | - Конич.зенковка       |  |
| 231                       | - Цековка              |  |
| 240                       | - Метчик               |  |
| 241                       | - Метчик точной резьбы |  |
| 242                       | - Метчик дюйм.резьбы   |  |
| 250                       | - Развертка            |  |

Рисунок 12-3 Предложенные инструменты в окне "Новый инструмент - сверло"

| Новый инструмент - спец.инструменты |                    |                                                                                     |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип                                 | Имя                | Полож.инстр.                                                                        |
| 700                                 | - Наградка         |   |
| 710                                 | - 3D-щуп           |  |
| 711                                 | - Контурный щуп    |  |
| 712                                 | - Монощуп          |  |
| 713                                 | - L-щуп            |  |
| 714                                 | - Щуп звездой      |  |
| 725                                 | - Калибр. инструм. |  |
| 730                                 | - Упор             |  |
| 900                                 | - Вспом.инструм.   |  |
|                                     | Угловая головка    |  |
|                                     | Мультиинстр.       |  |

Рисунок 12-4 Предложенные инструменты в окне "Новый инструмент - специальные инструменты"

## 12.4 Измерение инструмента

В этой главе представлен обзор простановки размеров инструментов.

### Типы инструментов

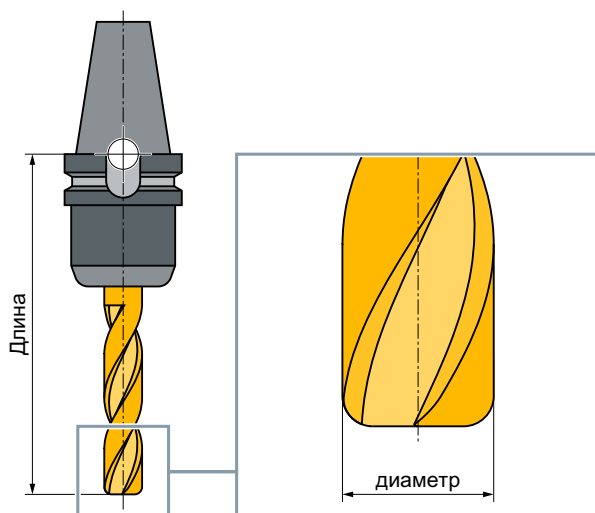


Рисунок 12-5 Концевая фреза (тип 120)

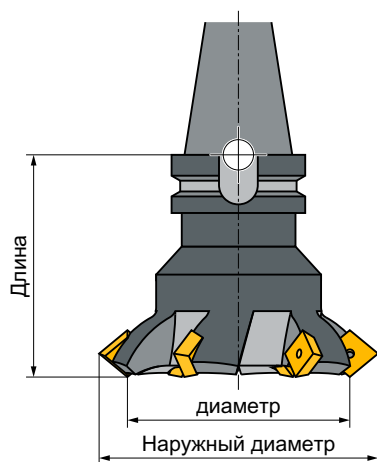


Рисунок 12-6 Торцовая фреза (тип 140)

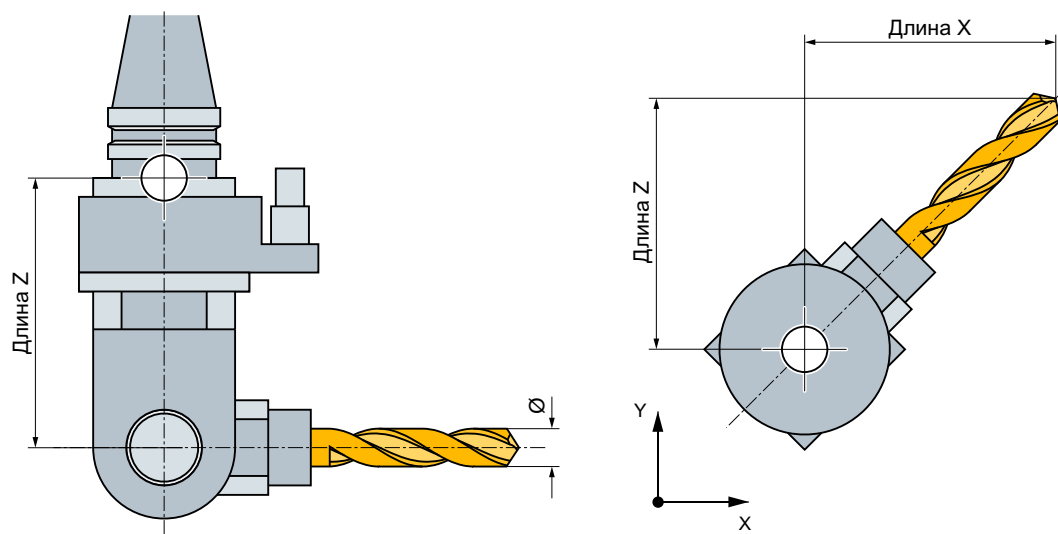


Рисунок 12-7 Угловая фреза (тип 130)

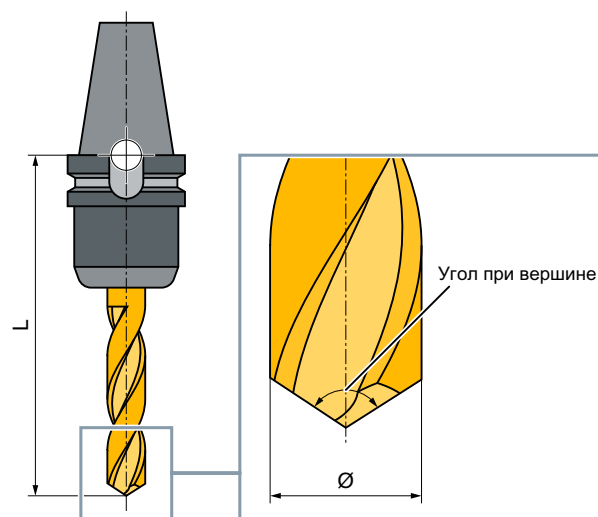


Рисунок 12-8 Сверло (тип 200)

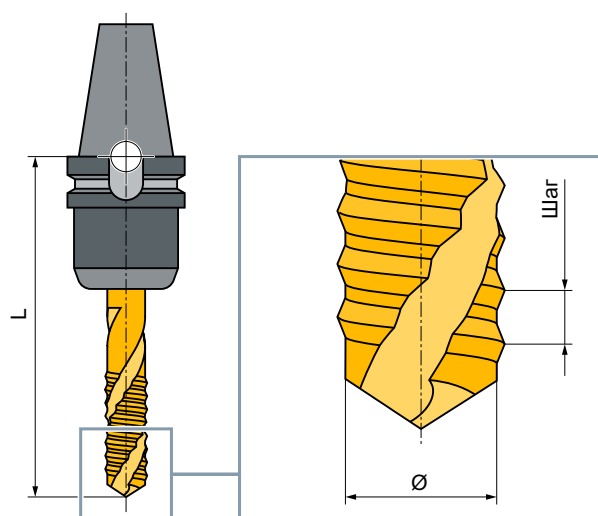


Рисунок 12-9 Метчик (тип 240)

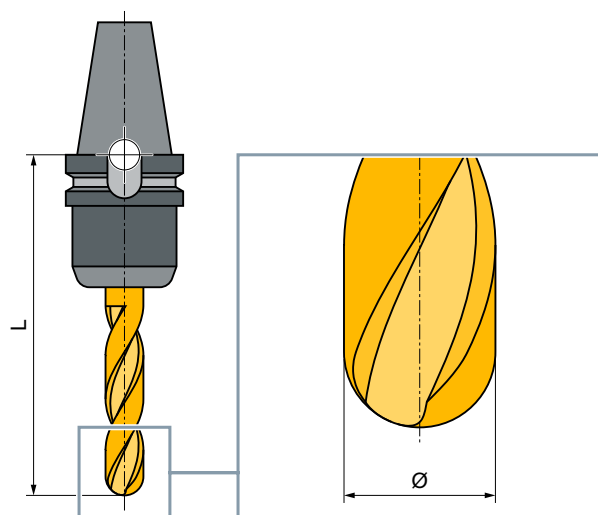


Рисунок 12-10 Инструмент 3D на примере цилиндрической зенковки (тип 110)

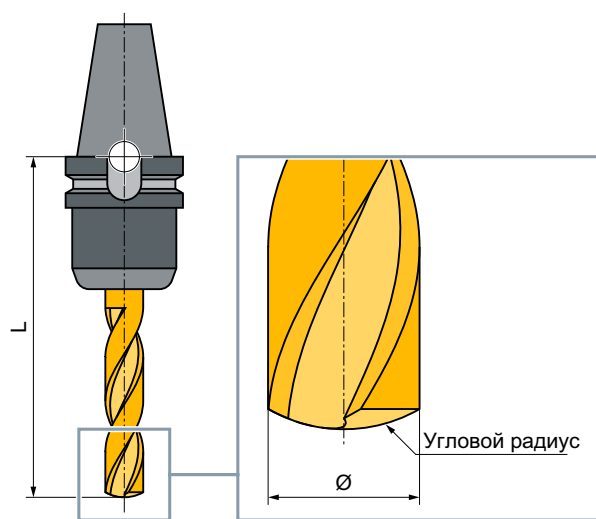


Рисунок 12-11 Тип инструмента 3D на примере сферической фрезы (тип 111)

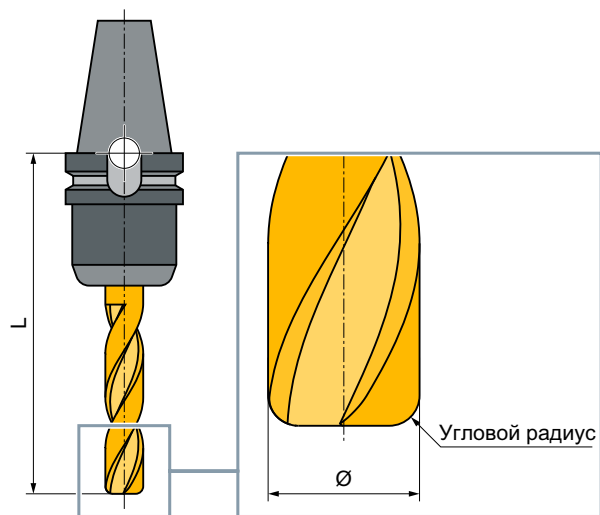


Рисунок 12-12 Инструмент 3D на примере концевой фрезы с закруглением углов (тип 121)

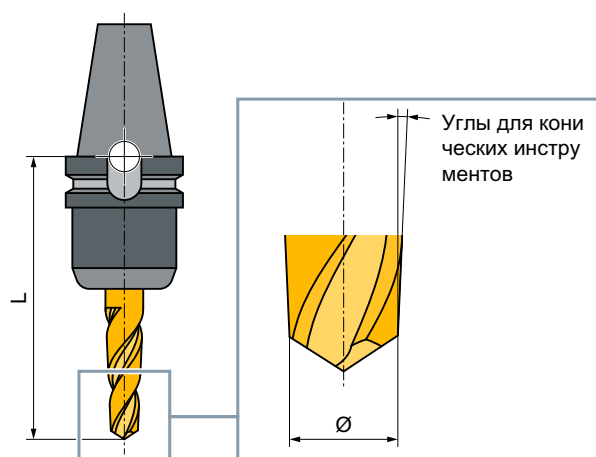


Рисунок 12-13 Тип инструмента 3D на примере конической фрезы (тип 155)

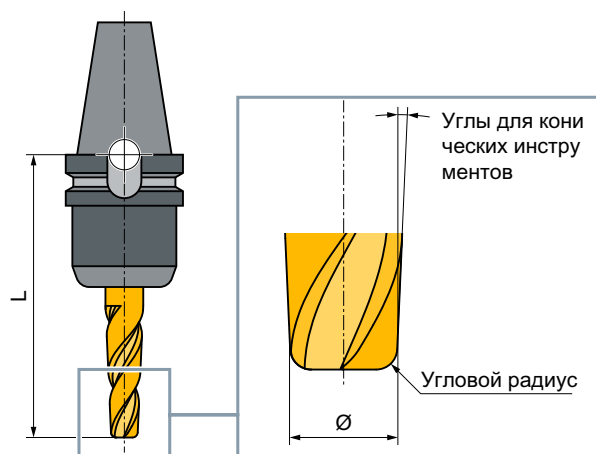


Рисунок 12-14 Инструмент 3D на примере конической фрезы с закруглением углов (тип 156)

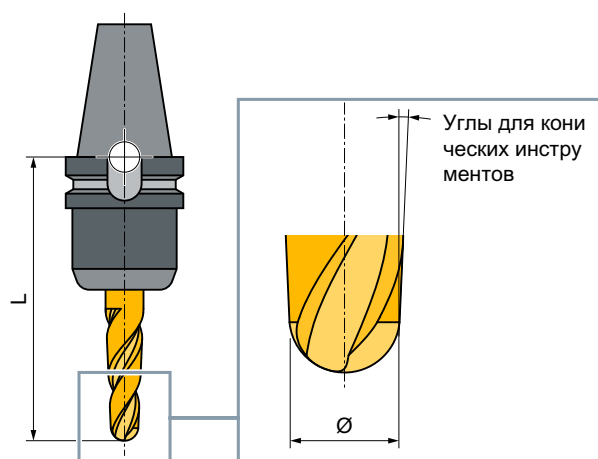
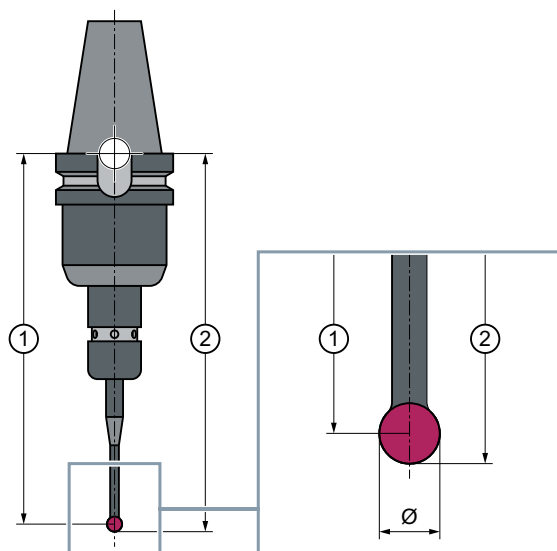


Рисунок 12-15 Инструмент 3D на примере конической концевой фрезы (тип 157)



① Длина (m)

② Длина (u)

Рисунок 12-16 Измерительный щуп 3D

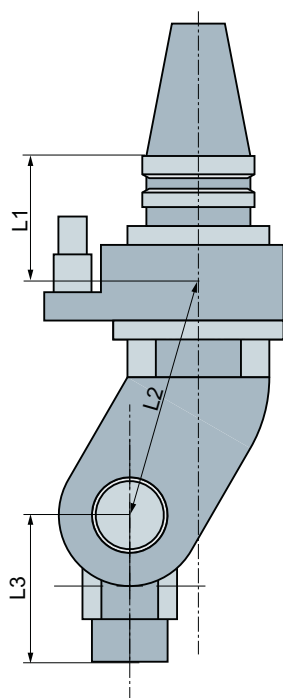


Рисунок 12-17 Угловой держатель

L1, L2, L3 — смещения геометрических длин.



#### Изготовитель станка

Длина инструмента измерительного щупа деталей измеряется до центра сферы (длина  $m$ ) или до обвода сферы (длина  $u$ ).

Следовать указаниям изготовителя станка.

---

#### Примечание

Перед использованием электронный измерительный щуп необходимо калибровать.

---

## 12.5 Список инструментов

В списке инструментов индицируются все параметры и функции, необходимые для создания и отладки инструментов.

Любой инструмент однозначно идентифицирован через идентификатор инструменты и номер однотипного инструмента.

### Параметры инструмента

| Заголовок столбца                                                                   | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Место                                                                               | Магазин/номер места                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| BS                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Номера мест в магазине<br/>Сначала указывается номер магазина, а потом номер места в магазине.<br/>Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.</li> <li>Пункт загрузки в загрузочном магазине</li> </ul>                                                                          |
|    | Для других типов магазинов (например, для цепного магазина) дополнительно могут быть показаны следующие символы:                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Место шпинделя как символ</li> <li>Места для захвата 1 и захвата 2 (действует только при использовании шпинделя с двойным захватом) как символ</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| *если активировано в выборе магазина                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Тип                                                                                 | Тип инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                     | В зависимости от типа инструмента (представленного как символ) индицируются определенные данные коррекции на инструмент.                                                                                                                                                                                                                           |
|  | С помощью клавиши <SELECT> можно изменить тип инструмента.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Имя инструмента                                                                     | Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.<br><b>Указание:</b> Макс. длина имени инструмента составляет 31 символ ASCII. В случае азиатских шрифтов или шрифтов формата Unicode число символов уменьшается. Следующие специальные символы недопустимы:   # ". |
| ST                                                                                  | Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D                                                                                   | Номер режущей кромки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Длина                                                                               | Длина инструмента<br>Геометрические данные Длина                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Радиус                                                                              | Радиус инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ø                                                                                   | Диаметр инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Угол при вершине или Шаг                                                            | Угол при вершине у типа 200 - спиральное сверло, типа 220 - центровое сверло и типа 230 - конический зенкер<br>Шаг резьбы у типа 240 - метчик                                                                                                                                                                                                      |

| Заголовок столбца                                                                 | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N                                                                                 | Число зубьев у типа 100 - фрезерный инструмент, типа 110 - сферическая головка цилиндрической зенковки, типа 111 - сферическая головка конической концевой фрезы, типа 120 - концевой фрезы, типа 121 - концевой фрезы с закруглением углов, типа 130 - угловой фрезы, типа 131 - угловой фрезы с закруглением углов, типа 140 - торцевой фрезы, типа 150 - дисковой фрезы, типа 155 - конической фрезы, типа 156 - конической фрезы с закруглением углов и типа 157 - конической концевой фрезы. |
|  | Направление вращения шпинделя<br> Шпиндель не включен<br> Правое направление вращения шпинделя<br> Левое направление вращения шпинделя                                                                                                         |
|  | Включаемая и выключаемая СОЖ 1 и 2 (например, внутреннее и наружное охлаждение).<br>Подача СОЖ на станке не является обязательной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| M1 - M4                                                                           | Прочие специфические функции инструмента, например, дополнительная подача СОЖ, контроль частоты вращения, поломки инструмента и т. п.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Другие параметры

При установке однозначных номеров режущих кромок, они отображаются в первом столбце.

| Заголовок столбца                                                                   | Значение                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| D-№                                                                                 | Однозначный номер режущей кромки         |
| SN                                                                                  | Номер режущей кромки                     |
| EC                                                                                  | Отладочные коррекции                     |
|  | Индикация имеющихся отладочных коррекций |

Через файл конфигурации определяется выбор параметров в списке.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

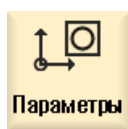
## Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации и установке списка инструментов представлена в Справочнике по функциям – Управление инструментом.

## Символы в списке инструментов

| Символ / обозначение                    |   | Значение                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип инструмента                         |   |                                                                                                                                |
| Красный крест                           | ✗ | Инструмент заблокирован.                                                                                                       |
| Желтый треугольник - острие вниз        | ▼ | Граница предупреждения достигнута.                                                                                             |
| Желтый треугольник - острие вверх       | ▲ | Инструмент находится в особом состоянии. Установить курсор на обозначенный инструмент. Строка-подсказка дает краткое описание. |
| Зеленая рамка                           | □ | Инструмент предварительно выбран.                                                                                              |
| Магазин/номер места                     |   |                                                                                                                                |
| Зеленая двойная стрелка                 | ↔ | Место в магазине находится на месте смены.                                                                                     |
| Серая двойная стрелка (конфигурируемая) | ↔ | Место в магазине находится в пункте загрузки.                                                                                  |
| Красный крест                           | ✗ | Место в магазине заблокировано.                                                                                                |

## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.". Открывается окно "Список инструментов".

## 12.5.1 Создать новый инструмент

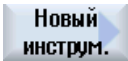
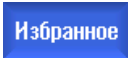
Окно "Новый инструмент - Избранное" предлагает при создании нового инструмента ряд отобранных типов инструментов, т.н. "Список избранного".

Если необходимый тип инструмента отсутствует в списке избранного, то выбрать через соответствующие программные клавиши желаемый фрезерный, сверлильный или специальный инструмент.

## Порядок действий



1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор в списке инструментов на позицию, на которой должен быть создан инструмент.

- При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.
- В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><br><br><br>...<br> | <p>3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".</p> <p>Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".</p> <p>- ИЛИ -</p> <p>Если необходимо создать инструмент, отсутствующий в списке избранного, то нажать программную клавишу "Фреза 100-199", "Сверло 200-299" или "Спец.инстр. 700-900".</p> <p>Открывается окно "Новый инструмент - фреза", "Новый инструмент - сверло" или "Новый инструмент - специальные инструменты".</p> <p>4. Выбрать инструмент, поместив курсор на соответствующий символ.</p> <p>5. Нажать программную клавишу "ОК".</p> <p>Инструмент с заданным именем передается в список инструментов. Если курсор находится в списке инструментов на свободном месте в магазине, то инструмент загружается на это место в магазине.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Процесс создания инструмента может быть настроен по-другому.

#### Несколько пунктов загрузки

Если для одного магазина сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то при создании инструмента непосредственно на свободном месте в магазине или после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор программной клавишей "ОК".

#### Дополнительные данные

При соответствующей конфигурации после выбора необходимого инструмента и подтверждения с "ОК" открывается окно "Новый инструмент".

Здесь могут быть определены следующие данные:

- Имя
- Тип места инструмента
- Размер инструмента

#### Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурирования представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

## 12.5.2 Дополнительные данные

Для следующих типов инструментов необходимы дополнительные геометрические данные, не включенные в списочное представление списка инструментов.

### Инструменты с дополнительными геометрическими данными

| Тип инструмента                               | Дополнительные параметры                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 111 Сферическая фреза коническая              | Угловой радиус                                                                                                                                                                                                                 |
| 121 Концевая фреза с закруглением углов       | Угловой радиус                                                                                                                                                                                                                 |
| 130 Угловая фрезы                             | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)<br>Длина оправки (длина X, длина Y, длина Z)<br>V (вектор направления 1 - 6)<br>Вектор X, вектор Y, вектор Z                   |
| 131 Угловая фреза с закруглением углов        | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Угловой радиус<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)<br>Длина оправки (длина X, длина Y, длина Z)<br>V (вектор направления 1 - 6)<br>Вектор X, вектор Y, вектор Z |
| 140 Торцовая фреза                            | Наружный радиус<br>Угол режущей кромки                                                                                                                                                                                         |
| 155 Коническая фреза                          | Угол при вершине конуса                                                                                                                                                                                                        |
| 156 Коническая фреза с закруглением углов     | Угловой радиус<br>Угол при вершине конуса                                                                                                                                                                                      |
| 157 Коническая концевая фреза                 | Угол при вершине конуса                                                                                                                                                                                                        |
| 585 Калибровочный инструмент                  | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)                                                                                                                                |
| 700 Пазовая пила                              | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)<br>Длина оправки (длина X, длина Y, длина Z)<br>Геометрия (ширина паза, выступ)<br>Износ (ширина паза, выступ)                 |
| 710 3D-измерительный щуп, фрезерная обработка | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)                                                                                                                                |
| 712 Монощуп                                   | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)                                                                                                                                |
| 713 L-щуп                                     | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)<br>Вылет (длина)                                                                                                               |

| Тип инструмента        | Дополнительные параметры                                                                                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 714 Звездообразный щуп | Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z)<br>Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z)<br>Наружный диаметр (Ø) |
| Угловая головка        | V1–V3: Векторы направления<br>L1–L3: Смещение геометрической длины<br>L2A, L2B: Геометрические длины                    |

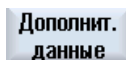
Через файл конфигурации определяется, какие данные для каких типов инструментов будут показаны в окне "Дополнительные данные".



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Список инструментов открыт.
2. Выбрать в списке соответствующий инструмент, к примеру, угловую фрезу.
3. Нажать программную клавишу "Дополнительные данные".  
Открывается окно "Дополнительные данные - ...".  
Программная клавиша "Дополнительные данные" активна только тогда, когда выбран инструмент, для которого сконфигурировано окно "Дополнительные данные".

### 12.5.3 Управление несколькими резцами

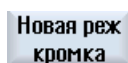
У инструментов с несколькими резцами каждый резец получает собственный блок данных коррекции. Количество резцов, которые могут быть созданы, зависит от конфигурации СЧПУ.

Ненужные резцы инструмента могут быть удалены.

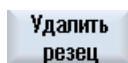
### Принцип действий



1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор на инструмент, для которого необходимо создать дополнительные резцы.
3. Нажать в "Списке инструментов" программную клавишу "Резцы".



4. Нажать программную клавишу "Новый резец".  
В списке создается новый блок данных.  
Номер резцов увеличивается на 1, данные коррекции предустановлены со значениями резца, на котором находится курсор.



5. Ввести данные коррекции для 2-ого резца.
6. Повторить процесс, если необходимо создать следующие данные коррекции резцов.
7. Поместить курсор на резец инструмента, который необходимо удалить, и нажать программную клавишу "Удалить резец".  
Блок данных удаляется из списка. Первый резец инструмента не может быть удален.

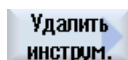
## 12.5.4 Удалить инструмент

Инструменты, которые более не используются, можно для наглядности удалить из списка инструментов.

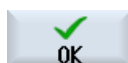
### Порядок действий



1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор в списке инструментов на инструмент, который необходимо удалить.



3. Нажать программную клавишу "Удалить инструмент".  
Появляется запрос безопасности.



4. Нажать программную клавишу "ОК", если действительно необходимо удалить выбранный инструмент.  
Инструмент удаляется.  
Если инструмент находился на месте в магазине, то он сначала выгружается и после удаляется.

### Несколько пунктов загрузки — инструмент на месте в магазине

Если для одного магазина сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Удалить инструмент" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и нажать программную клавишу "ОК", чтобы выгрузить и удалить инструмент.

### 12.5.5 Загрузка и выгрузка инструмента

Инструменты через список инструментов могут загружаться в магазин или выгружаться из него. При загрузке инструмент помещается на место в магазине. При выгрузке инструмент удаляется из магазина и помещается в память ЧПУ.

При загрузке автоматически предлагается свободное место, на которое может быть загружен инструмент. Но можно и напрямую указать свободное место в магазине.

Инструменты, которые в настоящий момент не нужны в магазине, могут быть выгружены из магазина. В этом случае HMI SI автоматически сохраняет данные инструмента в памяти ЧПУ.

Если позже снова потребуется использовать инструмент, то просто загрузить инструмент и тем самым данные инструмента снова на соответствующее место в магазине. Таким образом, отпадает необходимость многократного ввода одних и тех же данных инструмента.

#### Принцип действий



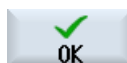
1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо загрузить в магазин (при сортировке по номерам мест в магазине он находится в конце списка инструментов).



3. Нажать программную клавишу "Загрузить".

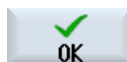
Открывается окно "Загрузить на...".

Полю "... Место" присвоен номер первого свободного места в магазине.



4. Нажать программную клавишу "ОК", если Вы хотите загрузить инструмент на предложенное свободное место.

- ИЛИ -



Ввести необходимый номер места и нажать программную клавишу "ОК".

- ИЛИ -



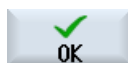
Нажать программную клавишу "Шпиндель".

Инструмент загружается на указанное место в магазине или в шпиндель.

### Загрузить инструмент напрямую на свободное место в магазине



1. Поместить курсор на свободное место в магазине, на которое необходимо загрузить инструмент, и нажать программную клавишу "Загрузить".



Открывается окно "Загрузка с ...".

Выбрать в поле "... инструмент" требуемый инструмент и нажать программную клавишу "ОК".

#### Несколько магазинов

Если сконфигурировано несколько магазинов, то после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Загрузить в...".

Ввести там необходимый магазин и место в магазине, если предложенное свободное место не подходит, и подтвердить выбор с "ОК".

#### Несколько пунктов загрузки

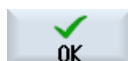
Если для одного магазина было сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор с "ОК".

#### Выгрузка инструментов



1. Поместить курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из магазина, и нажать программную клавишу "Выгрузить".
2. Выбрать в окне "Выбор пункта загрузки" необходимый пункт загрузки.



3. Подтвердить выбор с "ОК".

- ИЛИ -



Отклонить выбор с "Отмена".

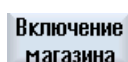
## 12.5.6 Выбор магазина

Существует возможность прямого выбора буфера, магазина или памяти ЧПУ.

### Порядок действий



1. Список инструментов открыт.



2. Нажать программную клавишу "Выбор магазина".

Если имеется только один магазин, то при каждом нажатии программной клавиши происходит переход из одной области в другую, т. е. из буфера в магазин, из магазина в память ЧПУ и из памяти ЧПУ в буфер. Курсор помещается на начало магазина.

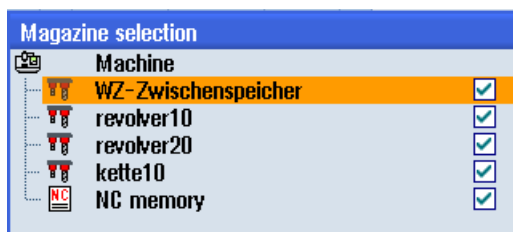
- ИЛИ -



Если имеется несколько магазинов, то открывается окно "Выбор магазина". Позиционировать курсор на необходимый магазин и нажать программную клавишу "Перейти к".

Курсор перемещается на начало указанного магазина.

### Скрыть магазины



Деактивировать кнопки-флажки рядом с магазинами, которые не должны появляться в списке магазинов.

Параметры выбора магазина в случае нескольких магазинов могут быть сконфигурированы по-разному.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурирования представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

## 12.5.7 Подключение кодоносителей

Можно сконфигурировать подключение кодоносителей.

Тем самым следующие функции предлагаются в SINUMERIK Operate:

- Создание нового инструмента с кодоносителем
- Выгрузка инструментов на кодоноситель



### Опция программного обеспечения

Для использования этой функции потребуется опция "Tool Ident Connection".

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по управлению инструментом с кодоносителем и по конфигурации интерфейса пользователя в SINUMERIK Operate представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

При подключении кодоносителя в списке избранного дополнительно доступен инструмент.

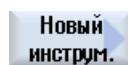
| Новый инструмент – избранное |                               |                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип                          | Имя                           | Полож.инстр.                                                                        |
|                              | Новый инструм. с кодоносителя |    |
| 128                          | Концевая фреза                |    |
| 148                          | Торцовая фреза                |    |
| 200                          | Спиральное сверло             |    |
| 220                          | Конич.зенковка                |    |
| 240                          | Метчик                        |    |
| 710                          | ЗВ-щуп для фрезеров.          |    |
| 711                          | Контурный щуп                 |    |
| 118                          | Цилиндр.сфер.головка          |    |
| 111                          | Конич.сферич.головка          |    |
| 121                          | Конц. фреза с закр.углов      |   |
| 155                          | Коническая фреза              |  |
| 156                          | Конич.фре.с закр.угл.         |  |
| 157                          | Коническая зенковка           |  |

Рисунок 12-18 Новый инструмент с кодоносителя в списке избранного

## Создание нового инструмента с кодоносителя



1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор в списке инструментов на позицию, на которой должен быть создан инструмент.  
При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.  
В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.



3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".



Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".



4. Поместить курсор на элемент "Инструмент с кодоносителя" и нажать программную клавишу "OK".

Данные инструмента с кодоносителя считываются и отображаются в окне "Новый инструмент" с типом инструмента, именем инструмента и возможно определенными параметрами.

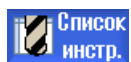


5. Нажать программную клавишу "OK".

Инструмент включается с заданным именем в список инструментов. Если курсор находится в списке инструментов на свободном месте в магазине, то инструмент загружается на это место в магазине.

Процесс создания инструмента может быть настроен по-другому.

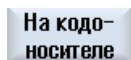
### Выгрузка инструмента на кодоноситель



1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из магазина, и нажать программные клавиши "Выгрузить" и "На кодоноситель".



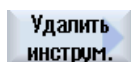
Инструмент выгружается и данные инструмента записываются на кодоноситель.

После соответствующей установки выгруженный на кодоноситель инструмент после считывания на кодоноситель удаляется из памяти ЧПУ.

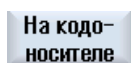
### Удаление инструмента на кодоноситель



1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор на инструмент на кодоносителе, который необходимо удалить.



3. Нажать программные клавиши "Удалить инструмент" и "На кодоноситель".



Инструмент выгружается и данные инструмента записываются на кодоноситель. После инструмент удаляется из памяти ЧПУ.

Удаление инструмента может быть настроено иначе, т.е. программная клавиша "На кодоноситель" недоступна.

### 12.5.8 Управление инструментом в файле

Если в параметрах к списку инструментов активирована опция "Разрешение инструмента в/из файла", то в списке избранного имеется дополнительный элемент.

| Новый инструмент – избранное |                            |              |
|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Тип                          | Имя                        | Полож.инстр. |
|                              | Инструмент из файла        |              |
| 128                          | - Концевая фреза           |              |
| 148                          | - Торцовая фреза           |              |
| 288                          | - Спиральное сверло        |              |
| 228                          | - Конич.зенковка           |              |
| 248                          | - Метчик                   |              |
| 718                          | - 3D-щуп                   |              |
| 711                          | - Контурный щуп            |              |
| 118                          | - Цилиндр.сфер.головка     |              |
| 111                          | - Конич.сферич.головка     |              |
| 121                          | - Конц. фреза с закр.углов |              |
| 155                          | - Коническая фреза         |              |
| 156                          | - Конич.фре.с закр.угл.    |              |
| 157                          | - Коническая зенковка      |              |

Рисунок 12-19 Новый инструмент из файла в списке избранного

### Создание нового инструмента из файла

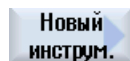


1. Список инструментов открыт.

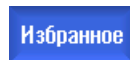
2. Поместить курсор в списке инструментов на позицию, на которой должен быть создан инструмент.

При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.

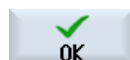
В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.



3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".

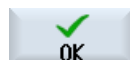


Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".



4. Поместить курсор на элемент "Инструмент из файла" и нажать программную клавишу "ОК".

Открывается окно "Загрузить данные инструмента".



5. Выбрать требуемый файл и нажать программную клавишу "ОК".  
Данные инструмента считываются из файла и отображаются в окне "Новый инструмент из файла" с типом инструмента, именем инструмента и возможно с определенными параметрами.



6. Нажать программную клавишу "ОК".  
Инструмент включается с заданным именем в список инструментов. Если курсор находится в списке инструментов на свободном месте в магазине, то инструмент загружается на это место в магазине.

Процесс создания инструмента может быть настроен по-другому.

### Выгрузка инструмента в файл



1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из магазина, и нажать программные клавиши "Выгрузить" и "В файл".



3. Выбрать требуемую директорию и нажать программную клавишу "ОК".



4. Ввести в поле "Имя" требуемое имя файла и нажать программную клавишу "ОК".

В поле предустановленно имя инструмента.

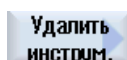
Инструмент выгружается и данные инструмента записываются в файл.

После соответствующей установки выгруженный инструмент после выгрузки удаляется из памяти ЧПУ.

### Удаление инструмента в файл



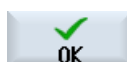
1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо удалить.
3. Нажать программные клавиши "Удалить инструмент" и "В файл".



3. Выбрать требуемую директорию и нажать программную клавишу "ОК".



4. Ввести в поле "Имя" требуемое имя файла и нажать программную клавишу "ОК".

В поле предустановленно имя инструмента.

Инструмент выгружается и данные инструмента записываются в файл. После инструмент удаляется из памяти ЧПУ.

## 12.6 Износ инструмента

В списке износа инструмента находятся все параметры и функции, необходимые при текущей работе.

Инструменты, длительное время находящиеся в эксплуатации, могут изнашиваться. Этот износ может быть измерен и внесен в список износа инструмента. После СЧПУ учитывает эти данные при вычислении коррекции длин и радиуса инструмента. Таким образом, достигается постоянная точность при обработке детали.

### Режимы контроля

Возможен автоматически контроль продолжительности использования инструментов по числу изделий, стойкости или износу.

#### Примечание

##### Комбинация режимов контроля

Можно выбрать режим контроля инструментов или включить любую комбинацию режимов контроля.

Кроме этого можно блокировать инструменты, если их использование более не требуется.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Параметры инструмента

| Заголовок колонки                                                                   | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Место                                                                               | Магазин/номер места                                                                                                                                                                                                                                                            |
| BS                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Номера мест в магазине<br/>Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине.</li> <li>Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.</li> <li>Пункт загрузки в загрузочном магазине</li> </ul> |
|  | Для других типов магазинов (к примеру, для цепного магазина) дополнительно могут быть показаны следующие символы:                                                                                                                                                              |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Место шпинделя как символ</li> <li>Места для захвата 1 и захвата 2 (действует только при использовании шпинделя с двойным захватом) как символ.</li> </ul>                                                                              |
| *если активировано в выборе магазина                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Тип                                                                                 | Тип инструмента<br>В зависимости от типа инструмента (представленного как символ) разрешаются определенные данные коррекции инструмента.                                                                                                                                       |

## 12.6 Износ инструмента

| Заголовок колонки                                                                  | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Имя инструмента                                                                    | Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.<br><b>Указание:</b> Макс. длина имени инструмента составляет 31 символ ASCII. В случае азиатских шрифтов или шрифтов формата Unicode число символов уменьшается. Следующие специальные символы запрещены:   # ". |
| ST                                                                                 | Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D                                                                                  | Номер резца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Δ длина                                                                            | Износ к длине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Δ радиус                                                                           | Износ радиуса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| T C                                                                                | Выбор контроля инструмента<br>- через стойкость (T)<br>- через число изделий (C)<br>- через износ (W)<br>Контроль износа конфигурируется через машинные данные.<br>Следовать указаниям изготовителя станка.                                                                                                                                      |
| Стойкость или<br>число изделий или<br>Износ<br>*параметр зависит от<br>выбора в TC | Стойкость инструмента.<br>Число изготовленных деталей.<br>Износ инструмента.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Заданное значение                                                                  | Заданное значение для стойкости, числа изделий или износа                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Граница предупреждения                                                             | Указание стойкости, числа изделий или износа, при которых выводится предупреждение.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G                                                                                  | Инструмент заблокирован, если активирована кнопка-флажок.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Другие параметры

При установке однозначных номеров резцов, они отображаются в первом столбце.

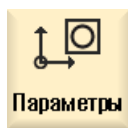
| Заголовок столбца                                                                   | Значение                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| D-№                                                                                 | Однозначный номер резца                  |
| SN                                                                                  | Номер резца                              |
| SC                                                                                  | Отладочные коррекции                     |
|  | Индикация имеющихся отладочных коррекций |

## Символы в списке износа

| Символ / обозначение |                                                                                     | Значение                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Тип инструмента      |                                                                                     |                          |
| Красный крест        |  | Инструмент заблокирован. |

| Символ / обозначение                    |                                                                                   | Значение                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Желтый треугольник - острие вниз        |  | Граница предупреждения достигнута.                                                                                             |
| Желтый треугольник - острие вверх       |  | Инструмент находится в особом состоянии. Установить курсор на обозначенный инструмент. Строка-подсказка дает краткое описание. |
| Зеленая рамка                           |  | Инструмент предварительно выбран.                                                                                              |
| Магазин/номер места                     |                                                                                   |                                                                                                                                |
| Зеленая двойная стрелка                 |  | Место в магазине находится на месте смены.                                                                                     |
| Серая двойная стрелка (конфигурируемый) |  | Место в магазине находится в пункте загрузки.                                                                                  |
| Красный крест                           |  | Место в магазине заблокировано.                                                                                                |

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Износ инструм.".

### См. также

Изменение типа инструмента (Страница 315)

## 12.6.1 Реактивация инструмента

Можно заменить заблокированные инструменты или снова сделать эти инструменты работоспособными.

### Условия

Для того, чтобы реактивировать инструмент, контрольная функция должна быть активирована и необходимо наличие заданного значения.

## Порядок действий



1. Список износа инструмента открыт.

2. Поместить курсор на инструмент, который заблокирован и который снова должен стать работоспособным.



3. Нажать программную клавишу "Реактивировать".

Введенная как заданное значение величина вносится как новая стойкость или число изделий.

Блокировка инструмента снимается.

### Реактивация и позиционирование

Если сконфигурирована функция "Реактивация с позиционированием", то дополнительно место в магазине, на котором стоит выбранный инструмент, позиционируется на пункт загрузки. Инструмент может быть заменен.

### Реактивация всех типов контроля

Если сконфигурирована функция "Реактивация всех типов контроля", то при реактивации сбрасываются все установленные в ЧПУ типы контроля для инструмента.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Несколько пунктов загрузки

Если для одного магазина было сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор программной клавишей "ОК".

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурирования представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

## 12.7 Данные инструмента OEM

Существует возможность конфигурирования списка согласно потребностям.

### Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурированию данных инструмента OEM представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "OEM инстр.".

## 12.8 Магазин

В списке магазина индицируются инструменты с их относящимися к магазину данными. Здесь целенаправленно выполняются действия, относящиеся к магазинам и местам в магазинах.

Отдельные места в магазине могут получить кодировку мест для инструментов или быть заблокированы.

### Параметры инструмента

| Заголовок колонки                                                                                                                                                      | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Место                                                                                                                                                                  | Магазин/номер места                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| BS                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Номера мест в магазине<br/>Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине.<br/>Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.</li> <li>Пункт загрузки в загрузочном магазине</li> </ul>                                                                                   |
| <br> | <p>Для других типов магазинов (к примеру, для цепного магазина) дополнительно могут быть показаны следующие символы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Место шпинделя как символ</li> <li>Места для захвата 1 и захвата 2 (действует только при использовании шпинделя с двойным захватом) как символ</li> </ul>                                   |
| *если активировано в выборе магазина                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тип                                                                                                                                                                    | <p>Тип инструмента</p> <p>В зависимости от типа инструмента (представленного как символ) разрешаются определенные данные коррекции инструмента.</p>                                                                                                                                                                                                         |
| Имя инструмента                                                                                                                                                        | <p>Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.</p> <p><b>Указание:</b> Макс. длина имени инструмента составляет 31 символ ASCII. В случае азиатских шрифтов или шрифтов формата Unicode число символов уменьшается. Следующие специальные символы запрещены:   # ".</p> |
| ST                                                                                                                                                                     | Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D                                                                                                                                                                      | Номер резца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G                                                                                                                                                                      | Блокировка места в магазине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Тип места в магазине                                                                                                                                                   | Индикация типа места в магазине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тип места инструмента                                                                                                                                                  | Индикация какой тип места инструмента имеет инструмент.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| U                                                                                                                                                                      | Обозначение инструмента как негабаритного. Инструмент занимает площадь в два полуместа слева, два полуместа справа, одно полуместо вверх и одно полуместо вниз в магазине.                                                                                                                                                                                  |
| P                                                                                                                                                                      | <p>Кодировка фиксированного места.</p> <p>Инструмент фиксировано согласован с этим местом в магазине.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Другие параметры

При установке однозначных номеров резцов, они отображаются в первом столбце.

| Заголовок столбца | Значение                |
|-------------------|-------------------------|
| D-№               | Однозначный номер резца |
| SN                | Номер резца             |

## Символы списка магазина

| Символ / обозначение                    |   | Значение                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип инструмента                         |   |                                                                                                                                      |
| Красный крест                           | ✗ | Инструмент заблокирован.                                                                                                             |
| Желтый треугольник - острие вниз        | ▽ | Граница предупреждения достигнута.                                                                                                   |
| Желтый треугольник - острие вверх       | △ | Инструмент находится в особом состоянии.<br>Установить курсор на обозначенный инструмент.<br>Строка-подсказка дает краткое описание. |
| Зеленая рамка                           | □ | Инструмент предварительно выбран.                                                                                                    |
| Магазин/номер места                     |   |                                                                                                                                      |
| Зеленая двойная стрелка                 | ↔ | Место в магазине находится на месте смены.                                                                                           |
| Серая двойная стрелка (конфигурируемая) | ↔ | Место в магазине находится в пункте загрузки.                                                                                        |
| Красный крест                           | ✗ | Место в магазине заблокировано.                                                                                                      |

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Магазин".

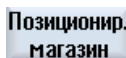
## См. также

Изменение типа инструмента (Страница 315)

### 12.8.1 Позиционирование магазина

Можно позиционировать места в магазине непосредственно на пункт загрузки.

## Принцип действий



1. Список магазина открыт.
2. Поместить курсор на место в магазине, которое необходимо позиционировать на пункт загрузки.
3. Нажать программную клавишу "Позиционировать магазин". Место в магазине позиционируется на пункт загрузки.

### Несколько пунктов загрузки

Если для одного магазина было сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Позиционировать магазин" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор с "ОК", чтобы позиционировать место в магазине на пункт загрузки.

## 12.8.2 Перемещение инструмента

Инструменты внутри магазинов могут перемещаться напрямую на другое место в магазине. Т.е. выгрузка инструментов из магазина для их загрузки на другое место не требуется.

При перемещении автоматически предлагается свободное место, на которое может быть перемещен инструмент. Но можно и напрямую указать свободное место в магазине.

### Буфер

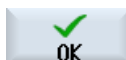
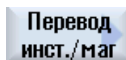
Существует возможность перемещения инструмента на места в буфере.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Порядок действий



1. Список магазина открыт.
2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо поместить на другое место в магазине.
3. Нажать программную клавишу "Переместить". Появляется окно "... переместить с места ... на место ...". Полю "Место" присвоен номер первого свободного места в магазине.
4. Нажать программную клавишу "ОК", если Вы хотите поместить инструмент на предложенное место в магазине.



- ИЛИ -

Указать желаемый магазин, ввести номер места и нажать программную клавишу "OK".

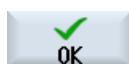
- ИЛИ -

Ввести в поле "... магазин" номер "9998" или номер "9999", чтобы выбрать буфер, а также в поле "Место" желаемое место в буфере.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Шпиндель", если необходимо переместить инструмент в шпиндель, и нажать программную клавишу "OK".



Инструмент перемещается на указанное место в магазине или в шпиндель или в буфер.

#### Несколько магазинов

Если установлено несколько магазинов, то после нажатия программной клавиши "Переместить" появляется окно "...переместить из магазина... место... на...".

Выбрать желаемый магазин и желаемое место и подтвердить выбор с "OK", чтобы загрузить инструмент.

### 12.8.3 Удаление / выгрузка / загрузка / перемещение всех инструментов

Можно удалить или выгрузить все инструменты из списка магазина, загрузить в список магазина или переместить в списке магазина. При этом все инструменты последовательно удаляются или выгружаются из списка, загружаются или перемещаются в одном задании.

#### Условие

Чтобы программные клавиши "Удалить все", "Выгрузить все", "Загрузить все" или "Переместить все" отображались и работали, должны быть выполнены следующие условия:

- Управление магазином установлено
- В буфере / в шпинделе нет инструментов



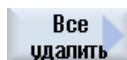
#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Список магазина открыт.



2. Нажать программную клавишу "Удалить все".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Выгрузить все".

- ИЛИ -



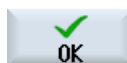
Нажать программную клавишу "Загрузить все".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Переместить все".

Появляется запрос, действительно ли нужно удалить, выгрузить, загрузить или переместить все инструменты.



3. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы продолжить удаление, выгрузку, загрузку или перемещение инструментов.

Инструменты удаляются, выгружаются, загружаются или перемещаются в магазине в растущей последовательности по номерам мест в магазине.

4. Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить процесс выгрузки.

### Несколько пунктов загрузки

Если для одного магазина было установлено более одного пункта загрузки, то через программную клавишу "Выбрать пункт загрузки" можно открыть окно, в котором магазину присваивается пункт загрузки.

## 12.9 Сведения об инструменте

### 12.9.1 Индикация сведений об инструменте

В окне "Сведения об инструменте" с помощью программных клавиш можно отобразить следующие параметры выбранного инструмента:

- Данные инструмента
- Данные резцов
- Данные контроля

#### Принцип действий



1. Список инструментов, список износа, список инструментов OEM или магазин открыт.

...



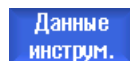
2. Поместить курсор на желаемый инструмент.
3. Если вы находитесь в списке инструментов или в магазине, то нажать программные клавиши ">>" и "Подробнее".



- ИЛИ -

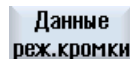


Если вы находитесь в списке износа или списке инструментов OEM, то нажать программную клавишу "Подробнее".

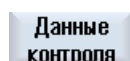


Появляется окно "Сведения об инструменте".

Отображаются все доступные данные инструмента.



5. Нажать программную клавишу "Данные резцов", если необходимо показать данные резцов.



6. Нажать программную клавишу "Данные контроля", если необходимо показать данные контроля.

### 12.9.2 Данные резцов

В окне "Сведения об инструменте" отображаются следующие данные по выбранному инструменту, если программная клавиша "Данные режущих кромок" активна.

| Параметр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объяснение                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Место в магазине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сначала указывается номер магазина, а потом номер места в магазине.<br>Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места. |
| Имя инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.              |
| ST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)                                                                          |
| Число D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Число созданных режущих кромок                                                                                                               |
| D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Номер режущей кромки                                                                                                                         |
| Тип инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Символ инструмента с номером типа                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Длина                                                                                                                                        |
| Геометрия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Длина инструмента                                                                                                                            |
| Износ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Износ инструмента                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ø (диаметр)                                                                                                                                  |
| Геометрия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Диаметр инструмента                                                                                                                          |
| Износ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Износ инструмента Диаметр                                                                                                                    |
| Фрезерный/токарный станок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |
| Для типа 500 - черновой инструмент и типа 510 - чистовой инструмент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Изображение резца показывает определенное через угол державки, направление резания и угол режущей пластины позиционирование.                 |
| Изображение резца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |
| Базовое направление                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Базовое направление для угла державки указывает направление резания.                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |
| Угол державки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Для определения позиционирования режущих кромок                                                                                              |
| Угол режущей пластины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Для определения позиционирования режущих кромок                                                                                              |
| Тип 240 - метчик                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |
| Шаг резьбы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Высота растянутой винтовой линии параллельно винтовой оси                                                                                    |
| Тип 200 – спиральное сверло, тип 220 – центровое сверло и тип 230 – конический зенкер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |
| Угол при вершине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Угол меньше 180°                                                                                                                             |
| Тип 520 - прорезной резец, тип 530 - отрезной резец, Тур 540 - резьбовой резец                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |
| Длина режущей пластины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Для представления инструмента при моделировании обработки программы.                                                                         |
| Ширина режущей пластины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ширина прорезного резца                                                                                                                      |
| Тип 110 - сферическая головка цилиндрическая фреза для штампов, Тур 111 - сферическая головка коническая фреза для штампов, тип 120 - концевая фреза, тип 121 - концевая фреза с радиусной обработкой углов, тип 130 - угловая фреза с радиусной обработкой углов, тип 140 - торцовая фреза, тип 150 - дисковая фреза, тип 155 - коническая фреза, тип 156 - коническая фреза с радиусной обработкой углов и тип 157 - коническая концевая фреза |                                                                                                                                              |

| Параметр                                                                          |                                                                                   | Объяснение                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N                                                                                 |                                                                                   | Число зубьев                                                                                                                  |
| Для вращающихся инструментов (сверло и фреза)                                     |                                                                                   |                                                                                                                               |
| Направление вращения шпинделя                                                     |  | Шпиндель не включен                                                                                                           |
|                                                                                   |  | Правое направление вращения шпинделя                                                                                          |
|                                                                                   |  | Левое направление вращения шпинделя                                                                                           |
|  |                                                                                   | Включаемая и выключаемая СОЖ 1 и 2 (к примеру, внутреннее и наружное охлаждение).<br>Следовать указаниям изготовителя станка. |
| Режущие кромки OEM<br>Параметры 1 - 2                                             |                                                                                   |                                                                                                                               |



#### Опция программного обеспечения

Для возможности управления параметрами "Направление вращения шпинделя", "СОЖ" и спец. функциями инструмента (M1-M4) необходима опция "ShopMill/ShopTurn".

### 12.9.3 Данные инструмента

В окне "Сведения об инструменте" отображаются следующие данные по выбранному инструменту, если программная клавиша "Данные инструмента" активна.

| Параметр              | Объяснение                                                                                                                                |                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Место в магазине      | Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места. |                                                                                                 |
| Имя инструмента       | Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.           |                                                                                                 |
| ST                    | Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)                                                                       |                                                                                                 |
| Число D               | Число созданных резцов                                                                                                                    |                                                                                                 |
| D                     | Номер резца                                                                                                                               |                                                                                                 |
| Состояние инструмента | A                                                                                                                                         | Активировать инструмент                                                                         |
|                       | F                                                                                                                                         | Разрешить инструмент                                                                            |
|                       |  G                                                     | Блокировать инструмент                                                                          |
|                       | M                                                                                                                                         | Измерить инструмент                                                                             |
|                       |  B                                                     | Достижения предупредительной уставки                                                            |
|                       | W                                                                                                                                         | Инструмент заменяется                                                                           |
|                       | P                                                                                                                                         | Инструмент на фиксированном месте<br>Инструмент фиксировано согласован с этим местом в магазине |
|                       | E                                                                                                                                         | Инструмент использовался                                                                        |

## 12.9 Сведения об инструменте

| Параметр                                                                                                | Объяснение          |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Размер инструмента<br> | обычный             | Инструмент не занимает дополнительного места в магазине.                                                                        |
|                                                                                                         | негабаритный        | Инструмент занимает площадь в два полуместа слева, два полуместа справа, одно полуместо вверх и одно полуместо вниз в магазине. |
|                                                                                                         | особый размер       |                                                                                                                                 |
|                                                                                                         | слева               | Число полумест слева от инструмента                                                                                             |
|                                                                                                         | справа              | Число полумест справа от инструмента                                                                                            |
| Инструмент OEM Параметры 1 - 6                                                                          | Свободные параметры |                                                                                                                                 |

## 12.9.4 Данные контроля

В окне "Сведения об инструменте" отображаются следующие данные по выбранному инструменту, если программная клавиша "Данные контроля" активна.

| Параметр                                                                                            | Объяснение                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Место в магазине                                                                                    | Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.                                 |
| Имя инструмента                                                                                     | Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.                                           |
| ST                                                                                                  | Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)                                                                                                       |
| Число D                                                                                             | Число созданных резцов                                                                                                                                                    |
| D                                                                                                   | Номер резца                                                                                                                                                               |
| Тип контроля<br> | <p>T - стойкость</p> <p>C - число изделий</p> <p>W - износ</p> <p>Контроль износа конфигурируется через машинные данные.<br/>Следовать указаниям изготовителя станка.</p> |
|                                                                                                     | Фактическое значение                                                                                                                                                      |
| Стойкость, число изделий или износ                                                                  | Фактическое значение для стойкости, числа изделий или износа                                                                                                              |
|                                                                                                     | Заданное значение                                                                                                                                                         |
| Стойкость, число изделий или износ                                                                  | Заданное значение для стойкости, числа изделий или износа                                                                                                                 |
|                                                                                                     | Предупредительная уставка                                                                                                                                                 |
| Стойкость, число изделий или износ                                                                  | Указание стойкости, числа изделий или износа, при которых выводится предупреждение.                                                                                       |
| Контроль OEM Параметры 1 -8                                                                         |                                                                                                                                                                           |

## 12.10 Изменение типа инструмента

### Принцип действий



1. Список инструментов, список износа, список инструментов OEM или магазин открыт.

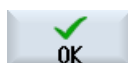
...



2. Поместить курсор в колонку "Тип" инструмента, который необходимо изменить.



3. Нажать клавишу <SELECT>.  
Открывается окно "Типы инструментов - Избранное".
4. Выбрать в списке избранного или выбрать через программные клавиши "Фреза 100-199", Сверло 200-299" или "Спец. инстр. 700-900" желаемый тип инструмента.



5. Нажать программную клавишу "OK".  
Новый тип инструмента применяется и соответствующий символ индицируется в колонке "Тип".

## 12.11 Сортировка списков управления инструментом

Если работа осуществляется с большим числом инструментов, с большими или несколькими магазинами, то может помочь индикация инструментов, отсортированных по различным критериям. Таким образом, определенные инструменты могут быть быстрее найдены в списках.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".

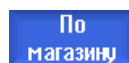


2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.", "Износ инструм." или "Магазин".

...



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Сортировать".



Списки индицируются, отсортированные по цифрам мест в магазине.

Для инструментов с идентичным местом в магазине критерием сортировки являются типы инструментов. Идентичные типы (к примеру, фреза), в свою очередь, сортируются по значению радиуса.



4. Нажать программную клавишу "По типу", чтобы показать инструменты, расположенные по типу инструмента. Идентичные типы (к примеру, фреза) сортируются по типу радиуса.  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "По имени", чтобы показать имена инструментов в алфавитной последовательности.

У инструментов с одинаковыми именами для сортировки используется номер однотипного инструмента.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "По номеру T", чтобы показать имена инструментов в числовой последовательности.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "По номеру D", чтобы показать инструменты, сортированные по номерам D.

Список сортируется по указанным критериям.



**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 12.12 Фильтрация списков управления инструментом

Функция фильтрации позволяет отфильтровать в списках управления инструменты с определенными свойствами.

Так, например, существует возможность индикации при обработке инструментов, которые уже достигли предупредительной уставки, чтобы подготовить соответствующие инструменты для установки.

### Критерии фильтрации

- Показать только первую режущую кромку
- Только готовые к использованию инструменты
- только инструменты с идентификатором активности
- Только заблокированные инструменты
- Только инструменты, достигшие предупредительной уставки
- Только инструменты с остаточным числом изделий от ... до ...
- только инструменты с остаточной стойкостью от ... до ...
- Только инструменты с идентификатором выгрузки
- Только инструменты с идентификатором загрузки



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

---

### Примечание

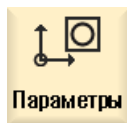
#### Множественный выбор

Существует возможность выбора нескольких критериев. При противоречивом выборе опций фильтрации появляется соответствующее сообщение.

Для различных критериев фильтрации можно сконфигурировать связь ИЛИ.

---

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.", "Износ инструм." или "Магазин".

...





3. Нажать программные клавиши ">>" и "Фильтры".  
Открывается окно "Фильтр".



4. Активировать желаемый критерий фильтрации и нажать программную клавишу "OK".  
В списке индицируются инструменты, отвечающие критериям выбора.  
В заглавной строке окна индицируется активный фильтр.

## 12.13 Целенаправленный поиск в списках управления инструментом

Во всех списках управления инструментом предлагается функция поиска, с помощью которой можно выполнить поиск следующих объектов:

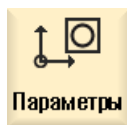
- **Инструменты**
  - Вводится имя инструмента. Через ввод номера однотипного инструмента поиск становится более точным.  
В качестве искомого понятия можно ввести только часть имени.
  - Вводится номер D и при необходимости активируется кнопка-флажок "активный номер D".
- **Места в магазине или магазины**  
Если сконфигурирован только один магазин, то поиск осуществляется только через место в магазине.  
Если сконфигурировано несколько магазинов, то существует возможность поиска определенного места в определенном магазине или только определенного магазина.
- **Свободные места**  
Если работа в списках выполняется с типом места, то поиск свободного места осуществляется через тип места и размер места.



### Изготовитель станка

Следовать указания изготовителя станка.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.", "Износ инструм." или "Магазин".

...



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Поиск".

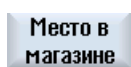


...



4. Нажать программную клавишу "Инструмент", если необходимо найти определенный инструмент.  
- ИЛИ -

## 12.13 Целенаправленный поиск в списках управления инструментом

Место в магазине

Нажать программную клавишу "Место в магазине", если необходимо найти определенное место в магазине или определенный магазин.

- ИЛИ -

Свободное место

Нажать программную клавишу "Свободное место", если необходимо найти определенное свободное место.

## 12.14 Множественный выбор в списках управления инструментом

В списках управления инструментом есть возможность множественного выбора инструмента.

Несколько инструментов выбирают, например, чтобы удалить их из списка, загрузить, выгрузить или переместить на другое место в магазине.

Для множественного выбора используется либо программная клавиша "Выделить", либо сенсорная панель или мышь, либо клавиши курсора.

Множественный выбор используется для следующих задач:

- Удаление инструмента (Страница 293)
- Загрузка и выгрузка инструмента (Страница 294)
- Перемещение инструмента (Страница 308)
- Выгрузка инструмента на кодоноситель или удаление (Страница 296)
- Комплектование мультиинструмента инструментами (Страница 326)
- Удаление инструментов из мультиинструмента (Страница 327)
- Удаление мультиинструмента (Страница 328)
- Загрузка и выгрузка мультиинструмента (Страница 328)
- Перемещение мультиинструмента (Страница 330)

## 12.15 Работа с мультиинструментом

### Мультиинструмент

С помощью мультиинструментов можно поместить более одного инструмента на одно место в магазине.

Сам мультиинструмент занимает два или более мест для приема инструментов. Инструменты монтируются непосредственно на мультиинструмент. Мультиинструмент загружается на одно место в магазине.

#### Геометрическое расположение инструментов на мультиинструменте

Геометрическое расположение инструментов определяется интервалом мест на мультиинструменте.

Интервал между местами может быть определен следующим образом:

- через номер места мультиинструмента или
- через угол места мультиинструмента

Если здесь выбирается угол, то для каждого места мультиинструмента необходимо ввести значение для угла.

Мультиинструмент в том, что касается загрузки и выгрузки магазина, обрабатывается как узел.

### Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурирования представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

#### 12.15.1 Список инструментов при мультиинструменте

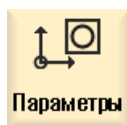
При работе с мультиинструментом, в список инструментов добавляется графа для номера места мультиинструмента. Как только курсор находится в списке инструментов на мультиинструменте, изменяются определенные заголовки столбцов.

| Заголовок столбца     | Объяснение                    |
|-----------------------|-------------------------------|
| Место                 | Магазин/номер места           |
| MT Pl.                | Номер места мультиинструмента |
| ТУР                   | Символ для мультиинструмента  |
| Имя мультиинструмента | Имя мультиинструмента         |

| ТОА 1 |          | Список инструментов |                   |   |   |        |        | WZ-Zwischenspeic... |   |  |  |
|-------|----------|---------------------|-------------------|---|---|--------|--------|---------------------|---|--|--|
| Место | Ме<br>му | Тип                 | Имя мультиинстр.  |   |   |        |        |                     |   |  |  |
|       |          |                     | MULTITOOL         |   |   |        |        |                     |   |  |  |
|       | 1        |                     | Schlichtfr_10_UHM | 1 | 1 | 0.000  | 10.000 |                     | 4 |  |  |
|       | 2        |                     | FRAESER_D10       | 1 | 1 | 0.000  | 10.000 |                     | 2 |  |  |
| W     |          |                     |                   |   |   |        |        |                     |   |  |  |
| 1/1   |          |                     | BOHRER_G19        | 1 | 1 | 50.000 | 16.000 | 118.0               |   |  |  |

Рисунок 12-20 Список инструментов с мультиинструментом в шпинделе

## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.". Открывается окно "Список инструментов".

## 12.15.2 Создание мультиинструмента

Мультиинструмент может быть выбран в Избранном, а также в списке специальных типов инструмента.

| Новый инструмент – избранное |                            |              |
|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Тип                          | Имя                        | Полож.инстр. |
| 120                          | - Концевая фреза           |              |
| 140                          | - Торцовая фреза           |              |
| 200                          | - Спиральное сверло        |              |
| 220                          | - Конич.зенковка           |              |
| 240                          | - Метчик                   |              |
| 710                          | - 3D-щуп                   |              |
| 711                          | - Контурный щуп            |              |
| 110                          | - Цилиндр.сфер.головка     |              |
| 111                          | - Конич.сферич.головка     |              |
| 121                          | - Конц. фреза с закр.углов |              |
| 155                          | - Коническая фреза         |              |
| 156                          | - Конич.фре.с закр.угл.    |              |
| 157                          | - Коническая зенковка      |              |
|                              | Мультиинстр.               |              |

Рисунок 12-21 Список избранного с мультиинструментом

| Новый инструмент – спец.инструменты |                  |                                                                                   |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Тип                                 | Имя              | Полож.инстр.                                                                      |
| 700                                 | Наградка         |  |
| 710                                 | 3D-щуп           |  |
| 711                                 | Контурный щуп    |  |
| 712                                 | Монощуп          |  |
| 713                                 | L-щуп            |  |
| 714                                 | Щуп звездой      |  |
| 725                                 | Калибр. инструм. |  |
| 730                                 | Упор             |  |
| 900                                 | Вспом.инструм.   |  |
|                                     | Мультиинстр.     |  |

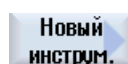
Рисунок 12-22 Список выбора для специальных инструментов с мультиинструментом

## Порядок действий



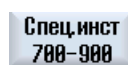
1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор на позицию, на которой должен быть создан инструмент.

При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.  
В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.

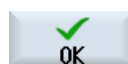


3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".

Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Спец.инстр. 700-900".



4. Выбрать мультиинструмент и нажать программную клавишу "ОК".

Открывается окно "Новый инструмент".



5. Ввести имя мультиинструмента и определить число мест мультиинструмента.

Если интервал между инструмента должен быть установлен через угол, то активировать кнопку-флажок "Ввод угла" и ввести для каждого места мультиинструмента расстояние до эталонного места как угловое значение.

| Новый инструмент |            |                                     |                                                                                                                                                |   |       |   |         |   |         |
|------------------|------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---|---------|---|---------|
| Имя мультиинстр. | Число мест | Ввод угла                           | Угол мультиинстр                                                                                                                               |   |       |   |         |   |         |
| МУЛЬТИИНСТРУМ.3  | 3          | <input checked="" type="checkbox"/> | <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120.000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>230.000</td> </tr> </table> | 1 | 0.000 | 2 | 120.000 | 3 | 230.000 |
| 1                | 0.000      |                                     |                                                                                                                                                |   |       |   |         |   |         |
| 2                | 120.000    |                                     |                                                                                                                                                |   |       |   |         |   |         |
| 3                | 230.000    |                                     |                                                                                                                                                |   |       |   |         |   |         |

Мультиинструмент создается в списке инструментов.

### Примечание

Процесс создания инструмента может быть настроен по-другому.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 12.15.3 Комплектование мультиинструмента инструментами

### Условие

Мультиинструмент создан в списке инструментов.

### Порядок действий



Список инстр.

1. Список инструментов открыт.

### Установка нового инструмента в мультиинструмент



Новый инструм.

2. Выбрать требуемый мультиинструмент, поместить курсор на свободное место в мультиинструменте.
3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".
4. Выбрать через соответствующий список выбора, например, "Избранное", требуемый инструмент.

### Загрузка в мультиинструмент



Загрузка

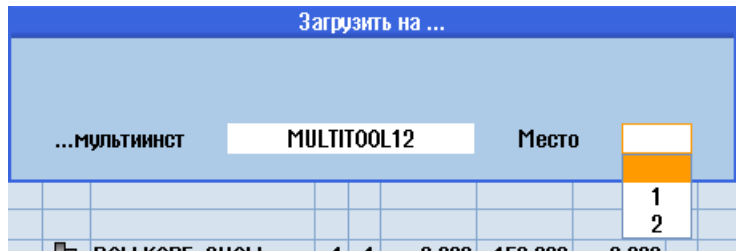


2. Выбрать требуемый мультиинструмент, поместить курсор на свободное место в мультиинструменте.
3. Нажать программную клавишу "Загрузить".  
Открывается окно "Выбор для загрузки...".
4. Выбрать требуемый инструмент.

### Загрузка инструмента в мультиинструмент



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо загрузить в мультиинструмент.
3. Нажать программные клавиши "Загрузить" и "Мультиинструмент".  
Открывается окно "Загрузить в...".



4. Выбрать требуемый мультиинструмент и место мультиинструмента, на которое необходимо загрузить инструмент.

#### 12.15.4 Удаление инструментов из мультиинструмента

Если мультиинструмент заново укомплектован механически, необходимо удалить старые инструменты в списке инструментов из мультиинструмента.

Для этого установить курсор на строку, на которой находится инструмент, который необходимо удалить. При выгрузке инструмент автоматически сохраняется в списке инструментов вне магазина в памяти ЧПУ.

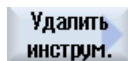
##### Порядок действий



1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из мультиинструмента, и нажать программную клавишу "Выгрузить".  
- ИЛИ -



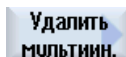
Поместить курсор на инструмент, который необходимо удалить из магазина и стереть, и нажать программную клавишу "Удалить инструмент".

## 12.15.5 Удаление мультиинструмента

### Порядок действий



1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на мультиинструмент, который необходимо удалить.

3. Нажать программную клавишу "Удалить мультиинструмент".  
Мультиинструмент удаляется со всеми инструментами, которые находятся на нем.

## 12.15.6 Загрузка и выгрузка мультиинструмента

### Порядок действий



1. Список инструментов открыт.

#### Загрузка мультиинструмента в магазин

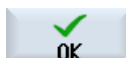
2. Поместить курсор на мультиинструмент, который необходимо загрузить в магазин.



3. Нажать программную клавишу "Загрузить".

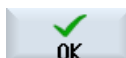
Открывается окно "Загрузить на".

Полю "... Место" присвоен номер первого свободного места в магазине.



4. Нажать программную клавишу "ОК", если необходимо загрузить мультиинструмент на предложенное свободное место.

- ИЛИ -



Ввести желаемый номер места и нажать программную клавишу "ОК".

Мультиинструмент с находящимися на нем инструментами загружается на указанное место в магазине.

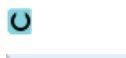
#### Загрузка мультиинструмента в магазин

2. Переместить курсор на требуемое свободное место в магазине.



3. Нажать программную клавишу "Загрузить".

Открывается окно "Выбрать для загрузки ...".



4. Выбрать требуемый мультиинструмент.



5. Нажать программную клавишу "ОК".

#### Выгрузка мультиинструмента



- Поместить курсор на мультиинструмент, который необходимо выгрузить из магазина.
- Нажать программную клавишу "Выгрузить".  
Мультиинструмент удаляется из магазина и помещается в конец списка инструментов в память ЧПУ.

### 12.15.7 Реактивация мультиинструмента

Мультиинструмент и находящиеся на мультиинструменте инструменты могут быть заблокированы независимо друг от друга.

Если мультиинструмент блокируется, то инструменты мультиинструмента более не могут устанавливаться через смену инструментов.

Если только один инструмент на мультиинструменте установил контроль и стойкость или число изделий истекли, то инструмент и мультиинструмент, на котором находится инструмент, блокируются. Другие инструменты на мультиинструменте нет.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Если несколько инструментов с контролем находятся на мультиинструменте и стойкость или число изделий для одного инструмента истекает, то блокируется только этот инструмент.

| ТОА 1 |          | Износ инструмента |                   |    |   | WZ-Zwischenspeic... |       |        |               |               |                |
|-------|----------|-------------------|-------------------|----|---|---------------------|-------|--------|---------------|---------------|----------------|
| Место | Me<br>My | Тип               | Имя инструмента   | ST | D | длина               | Δ ∅   | T<br>C | Число<br>дет. | Зад.<br>знач. | Гран.<br>пред. |
|       |          |                   | MULTITOOL         |    |   |                     |       |        |               |               |                |
|       | 1        |                   | Schlichtfr_10_VHM | 1  | 1 | 0.000               | 0.000 |        |               |               |                |
|       | 2        |                   | FRAESER_D10       | 1  | 1 | 0.000               | 0.000 | C      | 0             | 15            | 11             |
|       |          |                   | BOHRER_G19        | 1  | 1 | 0.000               | 0.000 |        |               |               |                |

#### Реактивация

Если инструмент с истекшей стойкостью или числом изделий, находящийся на мультиинструменте, реактивируется, то стойкость/число изделий для этого инструмента устанавливается на заданное значение и блокировка для инструмента и мультиинструмента снимается.

Если реактивируется мультиинструмент, на котором находятся инструменты с контролем, то для всех инструментов на мультиинструменте стойкость/число изделий устанавливается на заданное значение, независимо от того, заблокированы ли инструменты или нет.

#### Условия

Для того, чтобы реактивировать инструмент, контрольная функция должна быть активирована и необходимо наличие заданного значения.

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Износ инструм.".

3. Поместить курсор на мультиинструмент, который заблокирован и который снова должен стать работоспособным.  
- ИЛИ -

Поместить курсор на инструмент, который снова должен стать работоспособным.



4. Нажать программную клавишу "Реактивировать".

Введенная как заданное значение величина вносится как новая стойкость или число изделий.

Блокировка инструмента и мультиинструмента снимается.

**Реактивация и позиционирование**

Если сконфигурирована функция "Реактивация с позиционированием", то дополнительно место в магазине, на котором стоит выбранный мультиинструмент, позиционируется на пункт загрузки. Мультиинструмент может быть заменен.

**Реактивация всех типов контроля**

Если сконфигурирована функция "Реактивация всех типов контроля", то при реактивации сбрасываются все установленные в ЧПУ типы контроля для инструмента.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

**12.15.8 Перемещение мультиинструмента**

Мультиинструменты внутри магазинов можно перемещать напрямую на другое место в магазине. Т.е. выгрузка мультиинструментов с соответствующими инструментами из магазина для их загрузки на другое место не требуется.

При перемещении автоматически предлагается свободное место, на которое может быть перемещен мультиинструмент. Но можно и напрямую указать свободное место в магазине.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Магазин".



3. Поместить курсор на мультиинструмент, который необходимо поместить на другое место в магазине.
4. Нажать программную клавишу "Переместить".  
Появляется окно "... переместить с места ... на место ...". Полю "Место" присвоен номер первого свободного места в магазине.



5. Нажать программную клавишу "ОК", если Вы хотите поместить мультиинструмент на предложенное место в магазине.

- ИЛИ -

Ввести в поле "... магазин" желаемый номер магазина, а в поле "Место" желаемый номер места в магазине.

#### Указание:

Следовать указаниям изготовителя станка.

Нажать программную клавишу "ОК".

Мультиинструмент перемещается вместе с инструментами на указанное место в магазине.



### 12.15.9 Позиционирование мультиинструмента

Можно позиционировать магазин. При этом место в магазине позиционируется на пункт загрузки.

Мультиинструменты, находящиеся в шпинделе, также могут быть позиционированы. Мультиинструмент поворачивается и тем самым соответствующее место мультиинструмента переводится в позицию обработки.

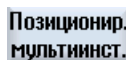
### Порядок действий



1. Список магазина открыт.

Мультиинструмент находится в шпинделе.

2. Поместить курсор на место в мультиинструменте, которое необходимо перевести на позицию обработки.



3. Нажать программную клавишу "Позиционировать мультиинструмент".

## 12.16 Установки для списков инструментов

В окне "Установки" предлагаются следующие возможности настройки представления в списках инструментов:

- Показать только один магазин в сортировке магазинов
  - Ограничение индикации одним магазином. Магазин отображается с назначенными местами в буфере и не загруженными инструментами.
  - Через конфигурацию устанавливается, выполняет ли программная клавиша "Выбор магазина" переход к следующему магазину, или диалог "Выбор магазина" переключается для перехода в любой магазин.
- Показать только шпиндель в буфере  
Чтобы при текущей работе показать только место шпинделя, остальные места буфера скрываются.
- Разрешение инструмента в/из файла
  - При создании нового инструмента данные инструмента могут быть загружены из файла.
  - При удалении или выгрузке инструмента данные инструмента могут быть сохранены в файл.
- Включить представление с трансформацией адаптера
  - В списке инструментов геометрические длины и рабочие коррекции отображаются трансформированными.
  - В списке износа инструмента длины износа и суммарные коррекции отображаются трансформированными.



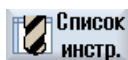
### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инстр.", "Износ инстр." или "Магазин".

...





3. Нажать программные клавиши "Дальше" и "Установки".



4. Активировать кнопку-флажок для требуемой установки.



## Управление программами

### 13.1 Обзор

Через диспетчер программ в любое время возможно обращение к программам, чтобы запустить их выполнение, изменить их или копировать или переименовать.

Программы, которые более не нужны, могут быть удалены, чтобы освободить место в памяти.

#### ВНИМАНИЕ

##### Выполнение с USB-флеш-накопителя

Выполнение или симуляция непосредственно с USB-флеш-накопителя не рекомендуется.

Не существует защиты от плохого контакта, отказа, отмены из-за вибраций или случайного извлечения USB-флеш-накопителя при текущей работе.

Удаление при обработке инструмента приводит к останову обработки и тем самым к повреждению детали.

### Место хранения для программ

Возможными местами хранения являются:

- ЧПУ
- Локальный диск
- Сетевые диски
- Диски USB
- Диски FTP
- V24



#### Программные опции

Для индикации программной клавиши "Локал. диски" необходима опция "доп. память польз. HMI на карте CF NCU" (не для SINUMERIK Operate на PCU50 или PC/PG).

## Обмен данными с другими рабочими местами

Для обмена программами и данными с другими рабочими местами существуют следующие возможности:

- Диски USB (например, USB-флэш)
- Сетевые диски
- Диск FTP

## Выбор мест хранения

На горизонтальной панели программных клавиш можно выбрать место хранения, директорию и программы которого должны быть индцированы. Дополнительно к программной клавише "ЧПУ", через которую индцируются данные файловой системы, могут быть показаны и другие программные клавиши.

Программная клавиша "USB" доступна, только если подключен внешний носитель информации (например, флэш-память USB к разъему USB пульта оператора).

## Отображение документов

Можно отобразить документы на дисках диспетчера программ (например, на локальном диске или USB) и через древовидную структуру системных данных. При этом поддерживаются различные форматы файлов:

- PDF
- HTML  
Предпросмотр для документов HTML невозможен.
- Различные графические форматы (например, BMP или JPEG)
- DXF



### Программные опции

Для отображения файлов DXF необходима опция "DXF-Reader".

---

### Примечание

#### Диск FTP

Предварительный просмотр документов на диске FTP невозможен.

---

## Структура директорий

В обзоре символы в левой колонке имеют следующее значение:



Директория



Программа

При первом вызове диспетчера программ все директории обозначены знаком плюс.

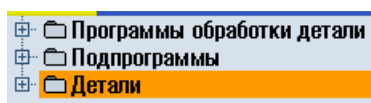


Рисунок 13-1 Программная директория в диспетчере программ

Только при первом чтении символы "плюс" перед пустыми директориями удаляются.

Директории и программы всегда перечисляются со следующей информацией:

- **Имя**  
Имя может состоять макс. из 24 символов.  
Допустимыми символами являются прописные буквы (без умлаутов), цифры и символы подчеркивания
- **Тип**  
Директория: WPD  
Программа: MPF  
Подпрограмма: SPF  
Программы инициализации: INI  
Списки заданий: JOB  
Данные инструмента: TOA  
Загрузка магазина: TMA  
Нулевые точки: UFR  
R-параметры: RPA  
Глобальные данные пользователя/определения: GUD  
Установочные данные: SEA  
Защищенные области: PRO  
Провисание: CEC
- **Размер (в байтах)**
- **Дата/время (создания или последнего изменения)**

### Активные программы

Выбранные, т. е. активные программы обозначаются зеленым символом.

| CHAN1              | Имя                        | Тип | Длина | Дата     | Время    |
|--------------------|----------------------------|-----|-------|----------|----------|
| [-]                | Программы обработки детали | DIR |       | 23.07.10 | 13:49:28 |
| [-]                | Подпрограммы               | DIR |       | 12.07.10 | 07:19:54 |
| [-]                | Детали                     | DIR |       | 27.07.10 | 12:17:20 |
| [-]                | [-] DREHEN1                | WPD |       | 18.06.10 | 09:57:35 |
| [-]                | [-] FRAESEN                | WPD |       | 27.07.10 | 12:17:30 |
| [-]                | [-] JOBSHOP_MEHRK          | WPD |       | 18.06.10 | 12:23:08 |
| [-]                | [-] [-] GCODE              | MPF | 6     | 18.06.10 | 13:23:09 |
| [-]                | [-] [-] JOBSHOP_MEHRK      | JOB | 167   | 21.06.10 | 10:55:49 |
| [-]                | [-] [-] JOBSHOP_MEHRK_1    | INI | 3759  | 18.06.10 | 09:57:23 |
| [-]                | [-] [-] JOBSHOP_MEHRK_1    | MPF | 317   | 18.06.10 | 12:28:37 |
| [-]                | [-] [-] JOBSHOP_MEHRK_2    | MPF | 329   | 18.06.10 | 12:28:25 |
| [-]                | [-] LLL                    | WPD |       | 19.07.10 | 06:18:42 |
| [-]                | [-] MEHRKANAL              | WPD |       | 21.06.10 | 12:41:59 |
| [-]                | [-] NEU                    | WPD |       | 15.07.10 | 06:09:40 |
| [-]                | [-] SIM_CHESS_KING         | WPD |       | 18.06.10 | 09:57:38 |
| [-]                | [-] SIM_CHESS_LADY_26      | WPD |       | 18.06.10 | 09:57:39 |
| [-]                | [-] SIM_CHESS_TOWER        | WPD |       | 18.06.10 | 09:57:40 |
| [-]                | [-] SIM_ZYK_T_26           | WPD |       | 18.06.10 | 09:57:42 |
| [-]                | [-] TEMP                   | WPD |       | 18.06.10 | 13:24:08 |
| [-]                | [-] TEST                   | WPD |       | 26.07.10 | 07:27:36 |
| [-]                | [-] TTTT                   | WPD |       | 21.06.10 | 09:52:35 |
| Свобод.: 1.9 Мбайт |                            |     |       |          |          |

### 13.1.1 Память ЧПУ

Отображается вся оперативная память ЧПУ со всеми деталями, а также главной программой и подпрограммами.

Здесь можно создавать другие поддиректории.

#### Принцип действия



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программную клавишу "ЧПУ".

### 13.1.2 Локальный диск

Отображаются находящиеся в памяти пользователя карты CF или на локальном жестком диске детали, главные и подпрограммы.

Для сохранения можно отобразить структуру системы памяти ЧПУ или создать собственную систему хранения.

Здесь может быть создано любое число поддиректорий для хранения в них любых файлов (например, текстовых файлов с заметками).



#### Программные опции

Для индикации программной клавиши "Локал. диски" необходима опция "доп. память польз. HMI на карте CF NCU" (не для SINUMERIK Operate на PCU50 или PC/PG).

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программную клавишу "Локал. диск".

Существует возможность эмуляции структуры директорий памяти ЧПУ на локальном диске. Это упрощает, среди прочего, последовательность поиска.

### Установка директорий



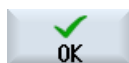
1. Локальный диск выбран.



2. Переместить курсор на главную директорию.



3. Нажать программные клавиши "Новая" и "Директория".  
Открывается окно "Новая директория".



4. Ввести в поле ввода "Имя" понятия "mpf.dir", "spf.dir" и "wks.dir" соответственно и нажать программную клавишу "ОК".

Директории "Программы обработки детали", "Подпрограммы" и "Детали" создаются в главной директории.

### 13.1.3 Диски USB

Диски USB предлагают возможность обмена данными. К примеру, созданные на внешних устройствах программы могут быть скопированы в ЧПУ и выполнены.

**ВНИМАНИЕ****Прерывание текущей работы**

Выполнение или симуляция непосредственно с USB-флеш-накопителя не рекомендуются, т. к. возможно непреднамеренное прерывание обработки и тем самым повреждение детали.

### Сегментированный USB-FlashDrive (TCU)

Если на USB-флэш существует несколько разделов, то они отображаются в древовидной структуре как вспомогательная ветвь (01,02,...).

Для вызовов EXTCALL также указывает и раздел (к примеру, USB:/02/... или //ACTTCU/FRONT/02/... или //ACTTCU/FRONT,2/... или //TCU/TCU1/FRONT/02/...)

Кроме этого, можно сконфигурировать любой раздел (к примеру, //ACTTCU/FRONT,3).

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программную клавишу "USB".

**Примечание**

Программная клавиша "USB" доступна только в том случае, если USB-флэш вставлена во фронтальный интерфейс пульта оператора.

### 13.1.4 Диск FTP

Диск FTP предлагает возможность передачи информации, к примеру, УП, между СЧПУ и внешним FTP-сервером.

Можно создавать на FTP-сервере новые директории и поддиректории для хранения там любых файлов.

---

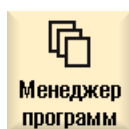
**Примечание****Выбор / выполнение программ**

Можно выбрать программу непосредственно на диске FTP и для выполнения перейти в область управления "Станок".

---

**Условие**

На FTP-сервере установлены имя пользователя и пароль.

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программную клавишу "FTP".  
При первом выборе диска FTP появляется окно регистрации.



3. Ввести имя пользователя и пароль и нажать программную клавишу "ОК", чтобы зарегистрироваться на FTP-сервере.  
Отображается содержание FTP-сервера с папками.



4. Нажать программную клавишу "Выйти" после завершения необходимой работы с данными.  
Соединение с FTP-сервером разорвано. Для возможности повторного выбора диска FTP необходимо снова войти в систему.

## 13.2 Открыть и закрыть программу

Для того, чтобы просмотреть подробности программы или внести в нее изменения, открыть программу в редакторе.

В программах, находящихся в памяти NCK, можно перемещаться уже при открытии. Редактирование кадров программы возможно только после полного открытия программы. В диалоговой строке можно отслеживать открытие программы.

Перемещение в программах, открываемых через локальный диск, флэш-память USB или сетевые соединения, возможно только после полного открытия программы. При открытии программы появляется индикатор выполнения задания.

### Примечание

#### Переключение каналов в редакторе

При открытии программы открывается редактор для текущего выбранного канала. При симуляции программы используется этот канал.

При переключении канала в редакторе это не сказывается на редакторе. Только при закрытии редактора происходит переход в другой канал.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на программу, которую требуется обработать.
3. Нажать программную клавишу "Открыть".



- ИЛИ -  
Нажать клавишу <INPUT>.



- ИЛИ -  
Нажать клавишу <Курсор вправо>.

- ИЛИ -  
Двойной щелчок на программе.  
Выбранная программа открывается в области управления "Редактор".



4. Внести необходимые изменения в программу.
5. Нажать программную клавишу "ЧПУ выбор", чтобы перейти в область управления "Станок" и запустить обработку.



При работающей программе программная клавиша деактивирована.

**Заккрыть программу**

Нажать программные клавиши ">>" и "Заккрыть", чтобы снова закрыть программу и редактор.



- ИЛИ -



Если Вы находитесь в начале первой строки программы, то нажать клавишу <Курсор влево>, чтобы закрыть программу и редактор.



Чтобы снова открыть закрытую через "Заккрыть" программу, нажать клавишу <ПРОГРАММА>.

---

**Примечание**

Для выполнения программы она не должна закрываться.

---

## 13.3 Выполнение программы

При выборе программы для выполнения СЧПУ автоматически переходит в область управления "Станок".

### Выбор программы

Для выбора деталей (WPD), главных программ (MPF) или подпрограмм (SPF) поместить курсор на необходимую программу или деталь.

Для деталей программа с идентичным именем должна находиться в директории детали, она автоматически выбирается для выполнения (например, при выборе детали WELLE.WPD автоматически выбирается главная программа WELLE.MPF).

Если существует файл INI с тем же именем (например, WELLE.INI), то он однократно выполняется при первом запуске УП после выбора УП. В зависимости от машинных данных MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE при необходимости выполняются и другие файлы INI.

MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE=0:

Выполняется файл INI с тем же именем, что и выбранная деталь. К примеру, при выборе WELLE1.MPF с >CYCLE START> выполняется WELLE1.INI.

MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE=1:

В названной последовательности выполняются все файлы типа SEA, GUD, RPA, UFR, PRO, TOA, TMA и CEC, имеющее то же имя, что и главная программа. Сохраненные в директории детали главные программы могут выбираться и обрабатываться из нескольких каналов.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на деталь/программу, которую требуется обработать.
3. Нажать программную клавишу "Выбор".



СЧПУ автоматически переходит в область управления "Станок".

- ИЛИ -



Если программа уже открыта в области управления "Программа", нажать программную клавишу "ЧПУ выполнить".

Нажать клавишу <CYCLE START>.

Обработка детали запускается.

---

**Примечание**

**Выбор программы с внешних носителей**

Для выполнения программ с внешнего диска (например, сетевого диска) потребуется программная опция "Выполнение из внешней памяти (EES)".

---

## 13.4 Создать директорию/программу/список заданий/список программ

### 13.4.1 Имена файлов и директорий

При присвоении имен файлам и директориям действуют следующие правила:

- Разрешены все буквы (кроме умлаутов, специальных знаков, специальных знаков отдельных языков, азиатских и кириллических печатных знаков).
- Все цифры.
- Знаки подчеркивания (\_).
- Имя может состоять не более чем из 24 символов.

---

#### Примечание

Во избежание проблем с приложениями в Windows **не** используйте следующие понятия в качестве названий программ или директорий:

- CON, PRN, AUX, NUL
- COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
- LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9

Учитывайте, что эти понятия, в т. ч. с расширениями (например, LPT1.MPF, CON.INI) могут стать источником проблем при их переносе, например, посредством копирования, архивирования как дерева файлов или загрузке в среду Windows.

---

### 13.4.2 Создать новую директорию

Структуры директорий помогают наглядно управлять программами и данными. Для этого во всех местах хранения в директориях могут создаваться поддиректории.

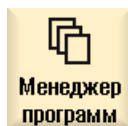
В поддиректории, в свою очередь, могут создаваться программы и после для них могут создаваться программные кадры.

---

#### Примечание

##### Ограничения

- Директории должны иметь расширение .DIR или .WPD.
  - Макс. длина имени, включая расширение, составляет 28 символов.
  - Макс. длина пути для вложенных деталей, включая все дополнительные символы, составляет 100 символов.
  - Имена автоматически преобразуются в прописные буквы.  
Это ограничение не действует при работе на дисках USB/сетевых дисках.
-

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



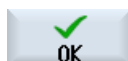
2. Выбрать желаемый носитель информации, т.е. локальный диск или диск USB.



3. Для создания новой директории на локальном диске, поместить курсор на самую верхнюю папку и нажать программные клавиши "Новая" и "Директория".



Открывается окно "Новая директория".



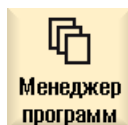
4. Ввести желаемое имя директории и нажать программную клавишу "ОК".

**13.4.3 Создать новую деталь**

В детали могут создаваться различные типы файлов, к примеру, главные программы, файл инициализации, коррекции инструмента.

**Примечание****Директории деталей**

Возможно вложение директорий деталей. При этом помнить, что длина строки вызова ограничена. По достижении макс. числа символов при вводе имени детали информация об этом появляется на экране.

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на папку, в которой требуется создать деталь.



3. Нажать программную клавишу "Новый".

Открывается окно "Новая деталь".

4. При необходимости выбрать шаблон, если таковые созданы.



5. Ввести желаемое имя детали и нажать программную клавишу "OK".

Задается тип директории (WPD).

Создается новая папка с именем детали.

Открывается окно "Новая программа в G-кодах".



6. Снова нажать программную клавишу "OK", если необходимо создать программу.

Программа открывается в редакторе.

### См. также

Создание любого нового файла (Страница 349)

## 13.4.4 Создание новой программы кода G

В директории/детали можно создавать программы кода G и после кадры кода G для них.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".

2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на папку, в которой требуется сохранить программу.



3. Нажать программную клавишу "Новая".



Открывается окно "Новая программа кода G".

4. При необходимости выбрать шаблон, если таковые созданы.

5. Выбрать тип файла (MPF или SPF).

Если Вы находитесь в памяти ЧПУ и выбрали папку "Подпрограммы" или "Программы обработки детали", то можно создать только одну подпрограмму (SPF) или главную программу (MPF) соответственно.



6. Ввести желаемое имя программы и нажать программную клавишу "OK".

Тип программы задается соответственно.

### 13.4.5 Создание любого нового файла

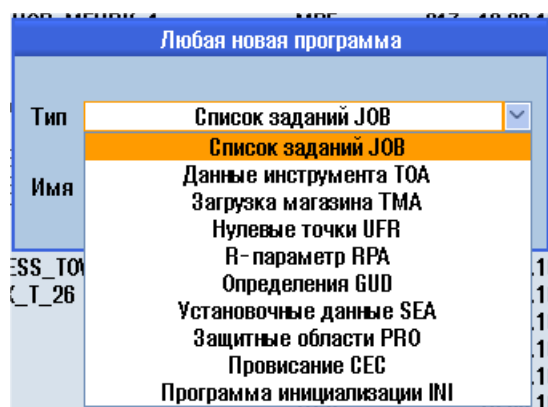
В любой директории или поддиректории может быть создан файл в любом формате, который также указывается.

#### Примечание

##### Расширения файлов

В памяти ЧПУ расширение должно состоять из 3 символов и не может быть DIR или WPD.

В памяти ЧПУ в Детали с помощью программной клавиши "Любые" могут быть созданы следующие типы файлов:



#### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".
2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на папку, в которой требуется создать файл.
3. Нажать программные клавиши "Новый" и "Любой". Открывается окно "Любая новая программа".
4. Выбрать в поле выбора "Тип" желаемый тип файла (к примеру, "Определения GUD") и ввести имя создаваемого файла, если Вы выбрали директорию детали в памяти ЧПУ. Файл автоматически получает выбранный формат файла.  
- ИЛИ -



- Ввести имя и формат создаваемого файла (к примеру, Mein\_Text.txt).
5. Нажать программную клавишу "OK".

### 13.4.6 Создание списка заданий

Для каждой детали можно создать список заданий для расширенного выбора деталей. С помощью списка заданий даются указания по выбору программ в различных каналах.

#### Синтаксис

Список заданий состоит из операторов выбора SELECT.

SELECT <Программа> CH=<Номер канала> [DISK]

Оператор SELECT выбирает программу для выполнения в определенном канале ЧПУ. Выбранная программа должна быть загружена в оперативную память ЧПУ. Выбор для выполнения с внешнего устройства (карта CF, носитель данных USB, сетевой диск) возможен через параметр DISK.

- <Программа>  
Абсолютное или относительное указание ветви выбираемой программы.  
Примеры:
  - //NC/WKS.DIR/WELLE.WPD/WELLE1.MPF
  - WELLE2.MPF
- <Номер канала>  
Номер канала ЧПУ, в котором должна быть выбрана программа.  
Пример:  
CH=2
- [DISK]  
Опционный параметр для программ, которые находятся не в памяти ЧПУ и должны выполняться с "внешнего" устройства.  
Пример:  
SELECT //remote/myshare/welle3.mpf CH=1 DISK

#### Комментарий

В списке заданий комментарии обозначаются ";" в начале строке или круглыми скобками.

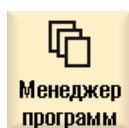
#### Шаблон

При создании нового списка заданий можно выбрать шаблон Siemens или изготовителя станка.

## Обработка детали

При нажатии программной клавиши "Выбор" для детали выполняется синтаксическая проверка соответствующего списка заданий с последующим его выполнением. Курсор и для выбора может стоять на самом списке заданий.

## Принцип действий



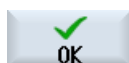
1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Нажать программную клавишу "ЧПУ" и поместить курсор в директорию "Детали" на программу, для которой необходимо создать список заданий.



3. Нажать программные клавиши "Новая" и "Любая".  
Открывается окно "Любая новая программа".



4. Выбрать в поле выбора "Тип" запись "Список заданий JOB", ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "OK".

## 13.4.7 Создание списка программ

Существует возможность внесения программ в список программы, которые после могут выбираться и выполняться под управлением PLC.

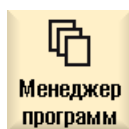
Список программ может содержать до 100 записей.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

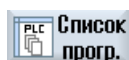
## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программы".



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Список программ".  
Открывается окно "Список прогр.".



3. Переместить курсор в необходимую строку (номер программы).



4. Нажать программную клавишу "Выбрать программу".  
Открывается окно "Программы". Индицируется древовидная структура данных памяти ЧПУ с директориями деталей, программ обработки детали и подпрограмм.

### 13.4 Создать директорию/программу/список заданий/список программ



5. Поместить курсор на необходимую программу и нажать программную клавишу "OK".

Выбранная программа с указанием ветви заносится в первую строку списка.

- ИЛИ -

Ввести имя программы непосредственно в список.

При ручном вводе следить за правильностью указания ветви (к примеру, //NC/WKS.DIR/MEINPROGRAMM.WPD/MEINPROGRAMM.MPF).

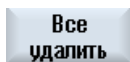
При необходимости добавляются //NC и расширение (.MPF).

Для многоканальных станков можно задать, в каком канале должна быть выбрана программа.



6. Для удаления программы из списка поместить курсор на соответствующую строку и нажать программную клавишу "Удалить".

- ИЛИ -



Для удаления всех программ из списка программ нажать программную клавишу "Удалить все".

## 13.5 Создание шаблонов

Можно создавать собственные шаблоны для создания программ обработки деталей и деталей. Эти шаблоны служат оболочкой для дальнейшего редактирования.

Для этого можно использовать любые, созданные Вами программы обработки детали или детали.

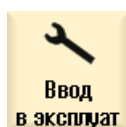
### Места хранения шаблонов

Шаблоны для создания программ обработки детали или деталей хранятся в следующих директориях:

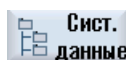
Данные НМ/Шаблоны/Изготовитель/Программы обработки детали или детали

Данные НМ/Шаблоны/Пользователь/Программы обработки детали или детали

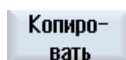
### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программную клавишу "Системные данные".



3. Поместить курсор на необходимый файл, который должен быть сохранен как шаблон, и нажать программную клавишу "Копировать".



4. Выбрать директорию "Программы обработки детали" или "Детали", в которую необходимо сохранить данные, и нажать программную клавишу "Вставить".

Сохраненные шаблоны могут быть выбраны при создании программы обработки детали или детали.

## 13.6 Поиск директорий и файлов

В менеджере программ можно искать определенные директории и файлы.

---

### Примечание

#### Поиск с подстановочными символами

Следующие подстановочные символы упрощают поиск:

- `"*"`: заменяет любую последовательность символов
- `"?"`: заменяет любой символ

При использовании подстановочных символов будут найдены только директории и файлы, точно соответствующие шаблону поиска.

В отсутствие подстановочных символов будут найдены и директории и файлы, содержащие шаблон поиска в произвольном месте.

---

### Стратегия поиска

Поиск выполняется во всех отмеченных директориях и их поддиректориях.

Если курсор стоит на файле, то поиск выполняется с вышестоящей директории.

---

### Примечание

#### Поиск в открытых директориях

Открыть закрытые директории для успешного поиска.

---

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



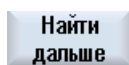
2. Выбрать требуемое место хранения, где необходимо выполнить поиск, и нажать программные клавиши ">>" и "Поиск".  
Открывается окно "Искать файл".



3. Ввести в поле "Текст" необходимое искомое понятие.  
Указание: При поиске файла с подстановочными символами ввести полное имя с расширением (к примеру, \*BOHREN.MPF).
4. При необходимости активировать кнопку-флажок "Учитывать прописное и строчное написание".



5. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы запустить поиск.
6. После нахождения соответствующей директории или соответствующего файла, они выделяются.



7. Нажать программные клавиши "Продолжить поиск" и "ОК", если директория или файл не соответствуют требуемому результату.

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить поиск.

## 13.7 Предварительный просмотр программы

Существует возможность предварительного просмотра программы перед редактированием.

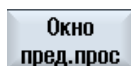
### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать желаемое место хранения и поместить курсор на необходимую программу.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Окно предварительного просмотра".

Открывается окно "Предварительный просмотр: ...".



4. Нажать программную клавишу "Окно предварительного просмотра", чтобы снова закрыть окно.

## 13.8 Выделение нескольких директорий/программ

Для дальнейшей обработки может быть выбрано несколько файлов и директорий. При выделении директории выбираются и все находящиеся в ней директории и данные.

---

### Примечание

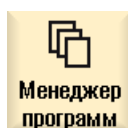
#### Выбранные файлы

Если в директории были выбраны отдельные файлы, то этот выбор при закрытии директории отменяется.

Если выбрана вся директория со всеми содержащимися в ней файлами, то этот выбор при закрытии сохраняется.

---

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать желаемое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, от которого/которой Вы хотели бы начать выделение.

3. Нажать программную клавишу "Выделить".



Программная клавиша активна.

4. Выбрать с помощью курсора или мыши необходимые директории/программы.



5. Снова нажать программную клавишу "Выделить", чтобы завершить действие клавиш-курсоров.

### Отменить выбор

Посредством повторного выделения элемента существующее выделение снимается.

**Выбор через клавиши**

| Комбинация клавиш                                                                                                                                                                                                                                           | Значение                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | Создает или расширяет выбор.<br>Можно выбирать элементы по-отдельности. |
| <br><br> | Создает связанный выбор.                                                |
|                                                                                                                                                                            | Уже имеющийся выбор отменяется.                                         |

**Выбор мышью**

| Комбинация клавиш                                                                                                       | Значение                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Левая кнопка мыши                                                                                                       | Щелкнуть на элементе: элемент выделяется.<br>Уже имеющийся выбор отменяется.                                                      |
| Левая кнопка мыши<br>+<br><br>нажата | Связанное расширение выбора до следующей позиции щелчка.                                                                          |
| Левая кнопка мыши<br>+<br><br>нажата | Добавление отдельных элементов в выбор через щелчок.<br>В уже имеющееся выделение добавляется элемент, на котором щелкнули мышью. |

## 13.9 Копирование и вставка директории/программы

Если необходимо создать директорию или программу, сходные с уже имеющимися, то можно сэкономить время, если скопировать старую директорию или программу и изменить только выбранные программы или кадры программы.

Возможность копирования директорий и программ и вставки их в другом месте используется и для обмена данными через диски USB/сетевые диски (к примеру, флэш-память USB) с другими установками.

Скопированные файлы или директории снова могут быть вставлены в другом месте.

---

### Примечание

Директории могут вставляться только на локальные диски, а также на диски USB или сетевые диски.

---

### Примечание

#### Права записи

Если у оператора нет прав записи в актуальной директории, то функция не предлагается

---

### Примечание

При копировании к директориям автоматически добавляются отсутствующие расширения.

Для присвоения имени разрешены все буквы (кроме умлаутов), цифры и символы подчеркивания. Имена автоматически преобразуются в прописные буквы, а точки дополнительно в символы подчеркивания.

---

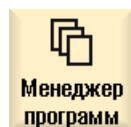
### Пример

Если при копировании имя не изменяется, то автоматически создается копия:

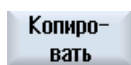
MYPROGRAM.MPF копируется в MYPROGRAM\_\_1.MPF. При следующем копировании получается MYPROGRAM\_\_2.MPF и т.д.

Если в директории уже существуют файлы MYPROGRAM.MPF, MYPROGRAM\_\_1.MPF и MYPROGRAM\_\_3.MPF, то в качестве следующей копии MYPROGRAM.MPF создается файл MYPROGRAM\_\_2.MPF.

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".
2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, которые требуется копировать.



3. Нажать программную клавишу "Копировать".

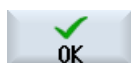


4. Выбрать директорию, куда нужно вставить скопированную директорию/программу.

5. Нажать программную клавишу "Вставить".

Если в этой директории уже существует директория/программа с таким же именем, то появляется указание на это. Необходимо присвоить новое имя, иначе директория/программа будет вставлена с предложенным системой именем.

Если имя содержит недопустимые символы или слишком длинное, то появляется соответствующий запрос, в котором можно присвоить разрешенное имя.



6. Нажать программную клавишу "ОК" или "Заменить все", если необходимо заменить уже имеющиеся директории/программы.



- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Не заменять, если не нужно заменять несколько уже имеющихся директорий/программ."

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Пропустить", если процесс копирования должен быть продолжен со следующего файла.

- ИЛИ -



Ввести другое имя, если Вы хотите вставить директорию/программу под другим именем, и нажать программную клавишу "ОК".

---

#### Примечание

##### Копирование файлов в той же директории

Нельзя копировать файлы внутри одной и той же директории. Копия должна быть вставлена под другим именем.

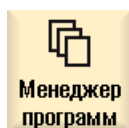
---

## 13.10 Удаление директории/программы

Время от времени необходимо удалять программы или директории, которые более не используются, чтобы сохранять наглядность управления данными. При необходимости сначала сохранить эти данные на внешний носитель данных (к примеру, флэш-память USB) или на сетевой диск.

Учитывать, что удаляя директорию Вы удаляете и все программы, данные инструментов и нулевых точек, а также поддиректории, находящиеся в этой директории.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, которые необходимо удалить.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить".  
Появляется запрос, действительно ли необходимо выполнить удаление.



4. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы удалить программу/директорию.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отменить процесс.

## 13.11 Изменение свойств файлов и директорий

В окне "Свойства ..." можно показать информацию по директориям и файлам.

Наряду с адресом и именем файла индицируются данные по дате создания.

Имена могут изменяться.

### Изменение прав доступа

В окне свойств индицируются права доступа для выполнения, записи, распечатки и чтения.

- Выполнение: используется для выбора для обработки
- Запись: управляет изменением и удалением файла или директории

Для файлов ЧПУ существует возможность установки прав доступа от кодового переключателя 0 до текущего уровня доступа, отдельно для каждого файла.

Ели уровень доступа выше текущего уровня доступа, то он не может быть изменен.

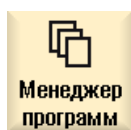
Права доступа для внешних файлов (например, на локальном диске) отображаются, только если изготовитель станка внес настройки для таких файлов. Их изменение через окно свойств невозможно.

### Установки прав доступа для директорий и файлов

Через файл конфигурации и MD 51050 можно изменять и предустанавливать права доступа директорий и типов файлов памяти ЧПУ и пользователя (локальный диск).

**Дополнительная информация:** Руководство по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate

### Порядок действий



1. Выбрать "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, свойства которых требуется показать или изменить.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Свойства".  
Открывается окно "Свойства ...".



4. При необходимости внести изменения.

**Указание:** Изменения через интерфейс могут осуществляться в памяти ЧПУ.



5. Нажать программную клавишу "OK", чтобы сохранить изменения.

## 13.12 Установка дисков

### 13.12.1 Обзор

Может быть сконфигурировано до 21 соединения с так называемыми "логическими дисками" (носителями данных). Доступ к этим дискам возможен из полей управления "Диспетчер программ" и "Ввод в эксплуатацию".

Могут быть установлены следующие логические диски:

- Интерфейс USB
- Сетевые диски
- Карта CompactFlash
- Карта CompactFlash NCU, только для SINUMERIK Operate в NCU
- Локальный жесткий диск PCU, только для SINUMERIK Operate на PCU



#### Опция программного обеспечения

Для использования карты CompactFlash в качестве носителя данных необходима опция "Доп. пользовательская память HMI на карте CF NCU" (не для SINUMERIK Operate на PCU / PC).

---

#### Примечание

Интерфейсы USB NCU недоступны для SINUMERIK Operate и поэтому не могут быть сконфигурированы.

---

### 13.12.2 Установка дисков

Для конфигурирования программных клавиш в диспетчере программ в области управления "Ввод в эксплуатацию" имеется окно "Установка дисков".

---

#### Примечание

##### Зарезервированные программные клавиши

Программные клавиши 4, 7 и 16 недоступны для свободного конфигурирования.

---



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

#### Файл

Созданные данные конфигурации сохраняются в файле "logdrive.ini". Файл находится в директории /user/sinumerik/hmi/cfg.

## Общие данные

| Элемент            |                        | Объяснение                                                                                          |
|--------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Диск 1 - 24</b> |                        |                                                                                                     |
| Тип                | Нет диска              | Диск не определен                                                                                   |
|                    | Программная память ЧПУ | Доступ к памяти ЧПУ                                                                                 |
|                    | USB локальный          | Доступ к интерфейсу USB активной панели оператора                                                   |
|                    | USB глобальный         | Доступ к носителю информации USB осуществляется со всех находящихся в заводской сети TCU.           |
|                    | Сеть Windows           | Сетевой диск в системах Windows                                                                     |
|                    | Сеть Linux             | Сетевой диск в системах Linux                                                                       |
|                    | Локальный диск         | Локальный диск<br>Жесткий диск или память пользователя на карте CompactFlash                        |
|                    | FTP                    | Доступ к внешнему FTP-серверу.<br>Диск не может использоваться в качестве глобальной памяти для УП. |
|                    | Циклы пользователя     | Доступ к директории циклов пользователя карты CompactFlash                                          |
|                    | Циклы изготовителя     | Доступ к директории циклов изготовителя карты CompactFlash                                          |
|                    | Диск Windows           | Доступ к локальной директории PCU/PC                                                                |

## Данные для USB

| Элемент                                          |                 | Объяснение                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Устройство                                       |                 | Имя TCU, к которому подключено запоминающее устройство USB, к примеру, tcu1. Имя TCU должно быть уже известно NCU. |
| Подключение                                      | Фронт           | Интерфейс USB, находящийся на передней стороне пульта оператора.                                                   |
|                                                  | X203/X204       | Интерфейс USB X203/X204, находящийся на задней стороне пульта оператора.                                           |
|                                                  | X61/X62         | У SIMATIC Thin Client интерфейсы USB - это X61 и X62.                                                              |
|                                                  | X212/X213       | TCU20.2/20.3                                                                                                       |
|                                                  | X20             | OP 08T                                                                                                             |
|                                                  | X60.P1/P2/P3/P4 | PCU                                                                                                                |
| символическое                                    |                 | Символическое имя диска                                                                                            |
| <b>Дополнительные параметры в "Подробностях"</b> |                 |                                                                                                                    |

| Элемент  |  | Объяснение                                                                                                            |
|----------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел   |  | Номер раздела на носителе информации USB, например, 1 или все.<br>Если используется USB-хаб, указание порта USB хаба. |
| Путь USB |  | Путь к USB-хабу.<br><b>Указание:</b><br>Эти данные в настоящее время не обрабатываются.                               |

### Данные для локальных дисков

| Элемент                                          |             | Объяснение                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Символический элемент                            |             | Символическое имя диска<br>Присвоение имен в "Подробностях"                                                       |
| <b>Дополнительные параметры в "Подробностях"</b> |             |                                                                                                                   |
| Использовать диск как:                           | LOCAL_DRIVE | После активации кнопки-флажка диску присваивается символическое имя.                                              |
|                                                  | CF_CARD     |                                                                                                                   |
|                                                  | SYS_DRIVE   | Если присвоение для диска уже было выполнено, то изменение невозможно.<br>По умолчанию активны все кнопки-флажки. |

### Данные для сетевых дисков

| Элемент                    |                                              | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Имя компьютера             |                                              | Логическое имя сервера или IP-адрес                                                                                                                                                                                                             |
| Имя общего ресурса         | только для сетевых дисков в системах Windows | Имя, под которым был разрешен сетевой диск                                                                                                                                                                                                      |
| Путь                       |                                              | Начальная директория<br>Путь указывается относительно разрешенной директории.                                                                                                                                                                   |
| Имя пользователя<br>Пароль |                                              | Имя пользователя и соответствующий пароль, для которого разрешена директория на сетевом компьютере.<br>Пароль отображается закодированным как "*" и сохраняется в файле "logdrive.ini".                                                         |
| Символический элемент      |                                              | Символическое имя диска<br>Может быть использовано до 12 знаков (буквы, цифры, символ подчеркивания).<br>Имена NC, GDIR и FTP зарезервированы.<br>Используется и для подписывания программных клавиш, если текст программной клавиши не указан. |

## Данные для FTP

| Элемент                                          |  | Объяснение                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Имя компьютера                                   |  | Логическое имя сервера FTP или IP-адрес                                                                                                 |
| Путь                                             |  | Начальная директория на FTP-сервере<br>Путь указывается относительно домашней директории.                                               |
| Имя пользователя                                 |  | Имя пользователя и пароль для регистрации на FTP-сервере                                                                                |
| Пароль                                           |  | Пароль отображается закодированным как "*" и сохраняется в файле "logdrive.ini".                                                        |
| <b>Дополнительные параметры в "Подробностях"</b> |  |                                                                                                                                         |
| Порт                                             |  | Интерфейс для соединения FTP. Стандартный порт предустановлен на 21.                                                                    |
| Разорвать соединение                             |  | Соединение FTP разрывается по истечении задержки рассоединения. Задержка может составлять от 1 до 150 с. По умолчанию установлено 10 с. |

## Дополнительные данные при использовании функции "Выполнение из внешней памяти (EES)"



## Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

| Элемент                                            |                                                                     | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разрешение диска                                   | только для типа "Диск Windows (PCU)"                                | Диск разрешается в сети. Требуется имя пользователя.<br>Кнопка-флажок должна быть активирована, если локальный диск должен использоваться как глобальная память для УП.                                                                    |
| Глобальная память для УП                           | только для локальных дисков, сетевых дисков и глобальных USB-дисков | Кнопка-флажок показывает, что все узлы системы получают доступ к сконфигурированному логическому диску. Узлы могут выполнить программы обработки детали (УП) непосредственно с диска.<br>Установку можно изменить только в "Подробностях". |
| Использовать этот диск для обработки программы EES | только для USB-дисков                                               | Позволяет использовать локальный USB-флеш-накопитель для обработки программ через EES.                                                                                                                                                     |
| <b>Дополнительные параметры в "Подробностях"</b>   |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |

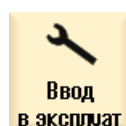
| Элемент                                    |                                                                     | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Имя пользователя Windows<br>Пароль Windows | для USB-дисков, локальных дисков и локальных директорий             | Имя пользователя и пароль для разрешения сконфигурированного диска<br>В качестве предустановки используются данные из окна "Глобальные установки".                                                                                                                                                              |
| Глобальная память для УП                   | только для локальных дисков, сетевых дисков и глобальных USB-дисков | Кнопка-флажок определяет, получат ли все узлы системы доступ к сконфигурированному логическому диску.<br>Только один диск может быть выбран в качестве глобальной памяти для УП (GDIR). Если другой диск уже был определен в качестве GDIR, и кнопка-флажок активируется, то первоначальная настройка удалится. |

### Данные для сконфигурированной программной клавиши

| Элемент                         |                                                                                                                 | Объяснение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень доступа                 |                                                                                                                 | Присвоение прав доступа к соединениям: от уровня доступа 7 (положение кодового переключателя 0) до уровня доступа 1 (изготовитель).<br>Соответствующий указанный уровень доступа действует для всех областей управления.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Текст программной клавиши       |                                                                                                                 | Доступно 2 строки для текста надписи программной клавиши. В качестве разделителя принимается %n.<br>Если первая строка слишком длинная, то происходит автоматическое прерывание. Если имеется пробел, то он используется как разделитель строки.<br>Для текстов программных клавиш на конкретном языке вводится ID текста, по которому выполняется поиск текстового файла. Если информация в поле ввода отсутствует, то символическое имя диска используется как текст программной клавиши. |
| Пиктограмма программной клавиши | нет пиктограммы                                                                                                 | Пиктограмма на программной клавише не отображается.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                 | sk_usb_front.png<br>         | Имя файла пиктограммы, отображаемой на программной клавише.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                 | sk_local_drive.png<br>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                 | sk_network_drive_ftp.png<br> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Элемент        |            | Объяснение                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тестовый файл  | slpmdialog | Файл для зависящего от языка текста программной клавиши. Если в полях ввода ничего не указывается, то на программной клавише появляется текст, как он был указан в поле ввода "Текст программной клавиши". |
| Текст-контекст | SlPmDialog |                                                                                                                                                                                                            |

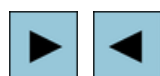
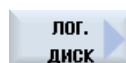
## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программные клавиши "HMI" и "Лог. диск"  
Открывается окно "Установка дисков"



3. Выбрать программную клавишу, которая должна быть сконфигурирована.



4. Для конфигурирования программных клавиш 9 до 16 или программных клавиш 17 до 24, нажать программную клавишу ">> уровень".



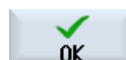
5. Нажать программную клавишу "Изменить", чтобы разрешить редактирование полей ввода.



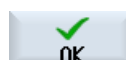
6. Выбрать данные для соответствующего диска или ввести необходимые данные.



7. Нажать программную клавишу "Подробнее", если необходимо ввести дополнительные параметры.  
Повторное нажатие программной клавиши "Подробнее" выполняет возврат в окно "Установка дисков".



8. Нажать программную клавишу "ОК".



Введенные данные проверяются.



Если данные неполные или содержат ошибки, то открывается информационное окно. Подтвердить сообщение программной клавишей "ОК".

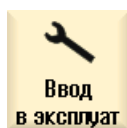
- Если нажать программную клавишу "Отмена", то все еще не активированные данные отклоняются.

9. Перезапустить СЧПУ, чтобы активировать конфигурацию и отобразить программные клавиши в области управления "Диспетчер программ".

## Ввод предустановок для разрешения диска

### Примечание

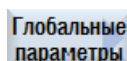
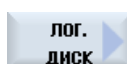
Эта функция доступна только в системах Windows, если была активирована программная опция "Выполнение из внешней памяти (EES)".



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".

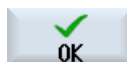


2. Нажать программные клавиши "НМІ" и "Лог. диск"  
Открывается окно "Установка дисков"



3. Нажать программную клавишу "Глоб. установки".

4. Ввести имя пользователя, для которого должны быть разрешены сконфигурированные диски, и соответствующий пароль.



5. Нажать программную клавишу "ОК".

Данные применяются в качестве предустановки для разрешения Windows.



Если нажать программную клавишу "Отмена", то все еще не активированные данные отклоняются.

## 13.13 Просмотр документов PDF

Можно отобразить документы HTML и PDF на всех дисках менеджера программ и через древовидную структуру системных данных.

### Примечание

Но предварительный просмотр возможен только для PDF.

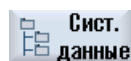
### Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Диспетчер программ" требуемый накопитель.



- ИЛИ -



Выбрать в области управления "Ввод в эксплуатацию" древовидной структуре "системных данных" требуемое место хранения.



2. Поместить курсор на файл PDF или HTML, который необходимо просмотреть, и нажать программную клавишу "Открыть".

Выбранный файл отображается на дисплее.

В строке состояния появляется путь хранения документа. Отображается текущая страница, а также общее число страницы показанного документа.



3. Нажать программную клавишу "Зумирование +" или "Зумирование -", чтобы увеличить или уменьшить представление.



### Навигация и поиск определенного текста



1. Нажать программную клавишу "Поиск".

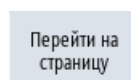
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



2. Для перехода на первую страницу документа нажать программную клавишу "Перейти к началу".



3. Для перехода на последнюю страницу документа нажать программную клавишу "Перейти в конец".



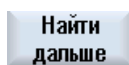
4. Для перехода на определенную страницу документа нажать программную клавишу "Перейти на страницу".



5. Нажать программную клавишу "Поиск", если необходимо найти определенный текст в PDF.



6. Ввести в маске поиска необходимое понятие и нажать "ОК".  
Курсор устанавливается на первый элемент, соответствующий искомому понятию.



7. Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если найденный текст не соответствует искомому.



8. Для возврата на вышестоящую панель программных клавиш нажать программную клавишу "Назад".

### Примечание

Если при рассмотрении документа в формате PDF изменить язык, то загружается документ PDF на соответствующем языке. При отсутствии документа PDF для настроенного языка загружается документ PDF на английском языке.

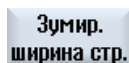
Если документ PDF содержит закладки, то после изменения языка положение в документе PDF сохраняется от сеанса к сеансу.

### Изменение представления



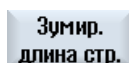
1. Нажать программную клавишу "Вид", чтобы изменить представление PDF.

Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



2. Нажать программную клавишу "По ширине страницы", чтобы отобразить документ на дисплее в полную ширину.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "По высоте страницы", чтобы отобразить документ на дисплее в полную высоту страницы.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Повернуть влево", чтобы развернуть документ на 90 градусов влево.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Повернуть вправо", чтобы развернуть документ на 90 градусов вправо.



3. Для возврата на вышестоящую панель программных клавиш нажать программную клавишу "Назад".

### Копирование текста



1. Нажать программную клавишу "Выделить".

Программная клавиша "Копировать" активируется.



2. Курсором или мышью выделить необходимый текст.

3. Нажать программную клавишу "Копировать".

Выделенный текст готов для вставки в редакторе.



4. Снова нажать программную клавишу "Выделить", чтобы при помощи сенсорного управления сместить отображенный фрагмент.

Программная клавиша "Копировать" заблокирована.

#### Заккрытие файла в формате PDF



1. Нажать программную клавишу "Закреть", чтобы выйти из отображения PDF.

## 13.14 EXTCALL

Из программы обработки детали с помощью команды EXTCALL можно обращаться к файлам на локальном диске, носителе данных USB или сетевых дисках.

Программист с помощью установочных данных SD \$SC42700 EXT\_PROG\_PATH может определить исходную директорию, а с помощью команды EXTCALL - имя файла для догружаемой подпрограммы.

### Граничные условия

Для вызовов EXTCALL необходимо учитывать следующие граничные условия:

- Только файлы с идентификатором MPF или SPF могут вызываться через EXTCALL с сетевого диска.
- Файлы и пути должны соответствовать терминологии NCK (макс. 25 символов для имени, 3 символа для идентификатора).
- Программа на сетевом диске будет найдена с помощью команды EXTCALL, если
  - с SD \$SC42700 EXT\_PROG\_PATH маршрут поиска ссылается на сетевой диск или на директорию на нем. Программа должна находиться именно там, поиск в поддиректориях не выполняется.
  - без SD \$SC42700: в вызове EXTCALL программа указывается напрямую - через полностью квалифицированный путь, который может иметь ссылку и на поддиректорию сетевого диска - и находится там.
- Для программ, созданных на внешних носителях информации (система Windows), учитывать прописное и строчное написание.

---

### Примечание

#### Макс. длина пути для EXTCALL

Длина пути не должна превышать 112 знаков. Путь состоит из содержания установочных данных (SD \$SC42700) и указания пути для вызова EXTCALL из программы обработки детали.

---

### Примеры для вызовов EXTCALL

При использовании установочных данных возможно целенаправленное управление поиском программы.

- Вызов диска USB на TCU (3У USB на интерфейсе X203), если SD42700 пустые: к примеру, EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"  
- ИЛИ -  
Вызов диска USB на TCU (3У USB на интерфейсе X203), если SD42700 "//TCU/TCU1 / X203 ,1" содержат: EXTCALL "TEST.SPF"
- Вызов фронтального разъема USB (флэш-память USB), если SD \$SC 42700 пустые: к примеру, EXTCALL "//ACTTCU/FRONT,1/TEST.SPF"  
- ИЛИ -  
Вызов фронтального разъема USB (флэш-память USB), если SD42700 "//ACTTCU/ FRONT,1" содержат: EXTCALL "TEST.SPF"

- Вызов сетевого диска, если SD42700 пустые: к примеру, EXTCALL "//имя компьютера/разрешенный диск/TEST.SPF"  
- ИЛИ -  
Вызов сетевого диска, если SD \$SC42700 "//имя компьютера/разрешенный диск"  
содержат: EXTCALL "TEST.SPF"
- Использование памяти пользователя HMI (локальный диск):
  - На локальном диске были созданы директории "программы обработки детали" (mpf.dir), "подпрограммы" (spf.dir) и "детали" (wks.dir) с соответствующими директориями деталей (.wpd):  
SD42700 пустые: EXTCALL "TEST.SPF"  
На карте CompactFlash используется та же последовательность поиска, что и в памяти программ обработки детали NCK.
  - На локальном диске была создана собственная директория (к примеру, my.dir):  
Указание полного пути: например, EXTCALL "/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"  
Выполняется целенаправленный поиск указанного файла.

#### Примечание

#### Краткие обозначения для локального диска, карты CompactFlash и фронтального разъема USB

В качестве сокращения для локального диска, карты CompactFlash и фронтального разъема USB можно использовать краткое обозначение OCAL\_DRIVE:, CF\_CARD: и USB: (к примеру, EXTCALL "LOCAL\_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF").

Краткие обозначения CF\_Card и LOCAL\_DRIVE могут использоваться в качестве альтернативы.



#### Программные опции

Для индикации программной клавиши "Локал. диски" необходима опция "доп. память польз. HMI на карте CF NCU" (не для SINUMERIK Operate на PCU50 / PC).

#### ВНИМАНИЕ

#### Возможные прерывания работы при выполнении с USB-флэш

Прямое выполнение с USB-флеш-накопителя не рекомендуется.

Не существует защиты от плохого контакта, отказа, отмены из-за вибраций или случайного извлечения USB-флеш-накопителя при текущей работе.

Удаление при обработке инструмента приводит к мгновенному останову обработки и тем самым и к повреждению детали.



#### Изготовитель станка

Обработка вызовов EXTCALL может быть включена и выключена.

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 13.15 Выполнение с внешнего запоминающего устройства (EES)

Функция "Выполнение с внешнего диска" обеспечивает возможность прямого выполнения программ обработки детали (при этом программ любого размера) с соответственно сконфигурированного внешнего диска. Поведение соответствует при этом выполнению из памяти ЧПУ для программ обработки детали и без ограничений, действующих для "EXTCALL".



### Опция программного обеспечения

Для использования этой функции памяти пользователя (100 МБ) карты CompactFlash необходима опция ПО "Память пользователя ЧПУ расширенная"



### Опция программного обеспечения

Для неограниченного использования этой функции (например, для сетевого диска или USB-диска) необходима опция ПО "Выполнение из внешней памяти (EES)".

---

### Примечание

#### Редактирование программы методом обучения невозможно

Редактирование программ методом обучения при выборе программы EES недоступно.

---



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Можно обрабатывать сохраненные на сконфигурированных внешних дисках программы в G-кодах как обычно в редакторе.

При выполнении программ в G-кодах как обычно предоставляется текущая индикация кадра. Существует возможность прямой обработки программ в состоянии сброса (Reset).

Наряду с текущей индикацией кадра существует возможность показать индикацию базового кадра. Посредством функции "Корректировка программы" коррекции выполняются как обычно.

## 13.16 Архивация данных

### 13.16.1 Создание архива в менеджере программ

Существует возможность архивации отдельных файлов из памяти ЧПУ и локального диска.

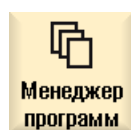
#### Форматы архива

Можно сохранить архив в двоичном формате или формате RS232.

#### Место сохранения

В качестве места сохранения доступна архивная папка системных данных в области управления «Ввод в эксплуатацию», а также диски USB и сетевые диски.

#### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать место хранения архивируемого файла/ов.

3. Выбрать в директориях необходимый файл, из которого требуется создать архив.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу «Выделить», если необходимо архивировать несколько файлов или директорий.

Курсором или мышью выбрать необходимое.



4. Нажать программные клавиши «>>>» и «Архивировать».



5. Нажать программную клавишу «Создать архив».

Открывается окно «Создание архива: выбор места сохранения».

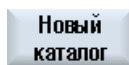


6. Поместить курсор на требуемое место сохранения, нажать программную клавишу «Поиск», ввести в диалоговом окне поиска требуемое искомое понятие, если необходимо найти определенную директорию или поддиректорию.



**Указание:** Подстановочные символы «\*» (заменяет любую последовательность символов) и «?» (заменяет любой символ) упрощают поиск.

- ИЛИ -



Выбрать требуемое место сохранения, нажать программную клавишу «Новая директория», ввести в окне «Новая директория» требуемое имя и нажать программную клавишу «ОК», чтобы создать директорию.

7. Нажать клавишу «ОК».  
Открывается окно «Создание архива: имя».
9. Выбрать формат, ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "ОК".  
Сообщение информирует об успешной архивации.

### 13.16.2 Создание архива через системные данные

Если необходимо архивировать только определенные данные, то необходимо выбрать файлы непосредственно из дерева данных и создать архив.

#### Форматы архива

Можно сохранить архив в двоичном формате или формате RS232.

Содержание выбранных файлов (файлы XML, ini, hsp, syf, программы) можно отобразить в предварительном просмотре.

Информацию о файле, например, путь, имя, дата создания и изменения, можно просмотреть в окне свойств.

#### Условие

Права доступа согласуются с определенными областями и являются достаточными от степени защиты 7 (положение кодового переключателя 0) до степени защиты 2 (пароль: сервис).

#### Места хранения

- Карта CompactFlash по адресу  
/user/sinumerik/data/archive или  
/oem/sinumerik/data/archive
- Все сконфигурированные логические диски (USB, сетевые диски)

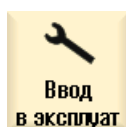


#### Программная опция

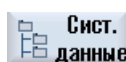
Для сохранения архивов на карте CompactFlash в области пользователя необходима опция «Доп.память пользователя HMI на карте CF NCU»

**ВНИМАНИЕ****Возможная потеря данных в случае USB-флеш-накопитель**

USB-флеш-накопитель не подходит для использования в качестве постоянного носителя информации.

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программную клавишу «Системные данные». Открывается древовидная структура данных.

3. Выбрать в древовидной структуре данных необходимые данные, из которых требуется создать архив.  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу «Выделить», если необходимо архивировать несколько файлов или директорий.

Курсором или мышью выбрать необходимое.



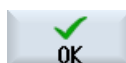
4. Если нажать программную клавишу «>>>», то на вертикальной панели предлагаются дополнительные программные клавиши.



5. Нажать программную клавишу «Окно предварительного просмотра». Содержание выбранного файла индицируется в маленьком окне. Если заново нажать программную клавишу «Окно предварительного просмотра», то окно снова закрывается.



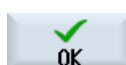
6. Нажать программную клавишу «Свойства». В маленьком окне появляется информация о выбранном файле.



Если нажать программную клавишу «ОК», то окно снова закрывается.



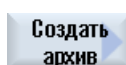
7. Нажать программную клавишу «Поиск». Ввести в диалоге поиска требуемое искомое понятие и нажать программную клавишу «ОК», если необходимо найти определенную директорию или поддиректорию.



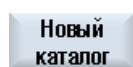
**Указание:** Подстановочные символы «\*» (заменяет любую последовательность символов) и «?» (заменяет любой символ) упрощают поиск.



8. Нажать программные клавиши «Архивировать» и «Создать архив». Открывается окно «Создание архива: выбрать место хранения».



Отображается папка "Архив" и подпапки "Пользователь" и "Изготовитель", а также носители информации (например, USB).



9. Выбрать желаемое место хранения и нажать программную клавишу «Новая директория», чтобы создать подходящую поддиректорию. Открывается окно «Новая директория».



10. Ввести желаемое имя и нажать программную клавишу «ОК». Директория создается внутри выбранной папки.



11. Нажать программную клавишу "ОК". Открывается окно «Создание архива: имя».



12. Выбрать формат, ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "ОК", чтобы архивировать файл(ы). Сообщение информирует об успешной архивации.



13. Нажать программную клавишу «ОК», чтобы подтвердить сообщение и завершить процесс архивирования. Архивный файл сохраняется в выбранную директорию.

### 13.16.3 Загрузка архива в менеджере программ

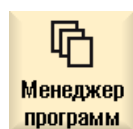
В области управления "Диспетчер программ" можно загрузить архивы из папки архивов системных данных, а также из сконфигурированных USB- и сетевых дисков.



#### Программная опция

Для возможности загрузки архивов пользователя в области управления "Диспетчер программ" необходима опция "доп. память польз. НМІ на карте CF NCU".

#### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программные клавиши "Архивировать" и "Загрузить архив".



Открывается окно "Загрузить архив: выбрать архив".

3. Выбрать место хранения архива и поместить курсор на необходимый архив.

**Указание:** Папка для архивов пользователя при не установленной опции отображается только при наличии минимум одного архива.

- ИЛИ -



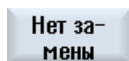
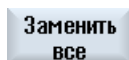
Нажать программную клавишу "Поиск", ввести в диалоге поиска имя архивного файла с расширением, если требуется найти конкретный архив, и нажать программную клавишу "ОК".





4. Нажать программную клавишу "ОК" или "Заменить все", если необходимо заменить уже имеющиеся файлы.

...



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Не заменять, если не нужно заменять уже имеющихся файлы."

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Пропустить", если процесс загрузки должен быть продолжен со следующего файла.

Открывается окно "Загрузить архив" и показывает процесс загрузки с индикатором выполнения.

После выводится "Журнал ошибок для загрузки архива", в котором перечислены пропущенные или замененные файлы.



5. Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отменить процесс загрузки.

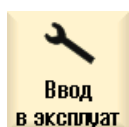
См. также

Поиск директорий и файлов (Страница 354)

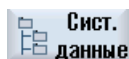
### 13.16.4 Загрузка архива из системных данных

Если необходимо загрузить определенный архив, то он может быть выбран напрямую из древовидной структуры данных.

#### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программную клавишу "Системные данные".

3. Выбрать в древовидной структуре данных в директории "Архивы" в папке "Пользователь" необходимый файл, который нужно загрузить.

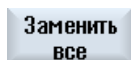


4. Нажать программную клавишу "Загрузить".



5. Нажать программную клавишу "OK" или "Заменить все", если необходимо заменить уже имеющиеся файлы.

...



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Не заменять, если не нужно заменять уже имеющихся файлы."

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Пропустить", если процесс загрузки должен быть продолжен со следующего файла.

Открывается окно "Загрузить архив" и показывает процесс загрузки с индикатором выполнения.

После выводится "Журнал ошибок для загрузки архива", в котором перечислены пропущенные или замененные файлы.



6. Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отменить процесс загрузки.

## 13.17 Данные наладки

Наряду с программами можно также сохранять данные инструмента и установки нулевых точек.

Эту возможность можно использовать, к примеру, для того, чтобы сохранить необходимые данные инструмента и нулевых точек для определенной программы в G-коде. Если позже возникнет необходимость заново выполнить эту программу, то можно будет снова быстро обратиться к этим установкам.

И данные инструмента, полученные на внешнем устройстве предварительной настройки инструмента, могут быть легко загружены в управление инструментом.

### Примечание

#### Сохранение данных наладки программ обработки деталей

Данные наладки программ обработки деталей могут быть сохранены только если они находятся в директории "Детали".

Для программ обработки деталей, находящихся в директории "Программы обработки деталей", "Сохранить данные наладки" не предлагается.

### Сохранение данных

| Данные                |                                                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Данные инструмента    | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>Весь список инструментов</li> </ul>                             |
| Загрузка магазина     | <ul style="list-style-type: none"> <li>да</li> <li>нет</li> </ul>                                                   |
| Нулевые точки         | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет<br/>Поле выбора "Базовая нулевая точка" исчезает</li> <li>все</li> </ul> |
| Базовые нулевые точки | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>да</li> </ul>                                                   |
| Директория            | Отображается директория, в которой находится выбранная программа.                                                   |
| Имя файла             | Здесь можно изменить предложенное имя файла.                                                                        |

### Примечание

#### Загрузка магазина

Выгрузка загрузки магазина возможна только тогда, если система предусматривает загрузку/выгрузку данных инструмента в/из магазина.

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".

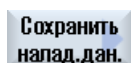


2. Поместить курсор на программу, данные инструмента и нулевых точек которой необходимо сохранить.

...



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".

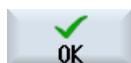


4. Нажать программную клавишу "Архивировать данные наладки".

Открывается окно "Архивировать данные наладки".

5. Выбрать данные, которые необходимо сохранить.

6. При необходимости изменить здесь в поле "Имя файла" заданное имя первоначально выбранной программы.



7. Нажать программную клавишу "ОК".

Данные наладки помещаются в ту же директорию, в которой находится и выбранная программа.

Файл автоматически сохраняется как файл INI.

### Примечание

#### Выбор программы

Если в одной директории находится главная программа и файл INI с одинаковыми именами, то при выборе главной программы сначала автоматически запускается файл INI. Из-за этого возможно непреднамеренное изменение данных инструмента.



#### Изготовитель станка

Следовать указания изготовителя станка.

### 13.17.1 Загрузка данных наладки

При загрузке можно выбирать необходимые сохраненные данные:

- Данные инструмента
- Загрузка магазина
- Нулевые точки
- Базовая нулевая точка

#### Данные инструмента

В зависимости от того, какие данные были выбраны, система ведет себя следующим образом:

- Весь список инструментов  
Удаляются все данные управления инструментом, а потом загружаются сохраненные данные.
- Все используемые в программе данные инструмента  
Если минимум один из загружаемых инструментов уже существует в управлении инструментом, то можно выбирать между следующими возможностями.



Нажать программную клавишу "Заменить все", если необходимо загрузить все данные инструмента. Все уже существующие инструменты переписываются без запроса.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Не заменять", если нельзя заменять уже имеющихся инструменты.

Уже имеющиеся инструменты пропускаются без запроса.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Пропустить", если не надо переписывать уже имеющихся инструменты.

Для каждого уже имеющегося инструмента появляется запрос.

#### Выбор пункта загрузки

Если для одного магазина было установлено более одного места загрузки, то через программную клавишу "Выбрать пункт загрузки" можно открыть окно, в котором магазину присваивается пункт загрузки.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Поместить курсор на файл с сохраненными данными инструмента и нулевых точек (\*.INI), которые снова необходимо загрузить.





3. Нажать клавишу <Курсор вправо>.

- ИЛИ -

Двойной щелчок на файле.

Открывается окно "Загрузить данные наладки".



4. Выбрать, какие данные (например, загрузка магазина) необходимо загрузить.



5. Нажать программную клавишу "OK".

## 13.18 Запись и определение необходимых инструментов

### 13.18.1 Обзор

Функция "Запись и определение необходимых инструментов" позволяет записывать все необходимые инструменты при выполнении и моделировании программ обработки деталей. Так определяются необходимые инструменты.



#### Опции программного обеспечения

Для возможности использования функции "Запись и определение необходимых инструментов" необходима опция "Определение необходимых инструментов".



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Функция "Запись и определение необходимых инструментов" полезна на следующих этапах работы одноканальных и многоканальных станков:

- Подготовка новой заготовки во время обработки старой заготовки:
  - Все новые инструменты должны быть дополнительно загружены.
- Смена заготовки на станке:
  - Все старые инструменты можно снять.
  - Все новые инструменты должны быть загружены.

Запись инструментов активируется в Установках для автоматического режима. Запись выполняется при обработке.

При моделировании активировать запись также возможно.

Записанные данные инструмента сохраняются в файл TTD (Tool Time Data). Файл TTD хранится в соответствующей программе обработки детали.

---

#### Примечание

Записанные данные инструмента по ходу инструмента действительны, только если программа пройдена полностью. В противном случае данные не сохраняются, и продолжает действовать предшествующий файл TTD.

---

## 13.18.2 Открытие данных инструмента

### Введение

Записанные данные инструмента сохраняются в файл TTD (Tool Time Data). Файл TTD хранится в соответствующей программе обработки детали и содержит следующую информацию:

- Данные инструмента
- Загрузка магазина
- Время использования, вспомогательное время, номер инструмента, номер D, ID на кадр

Файл TTD можно открыть программной клавишей "Проверить загрузку".

---

#### Примечание

Открыть можно только файлы TTD, присвоенные активному каналу.

---

### Открытие файла TTD



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. В программе обработки детали необходимо открыть соответствующий файл с расширением \*. TTD.



Открывается окно "Инструменты для программы".

Содержимое файлов отображается в форме списка инструментов.

---

#### Примечание

Если файл TTD старше соответствующей программы обработки детали, выводится соответствующее сообщение.

---

## 13.18.3 Проверка загрузки

По щелчку программной клавиши "Проверка загрузки" открывается окно "Проверка загрузки".

Вид в окне "Проверка загрузки" разделен на следующие сегменты:

- Отсутствующие инструменты: инструмент отсутствует
- Загружаемые инструменты: инструмент есть, но не загружен
- Загруженные инструменты: инструмент есть и загружен
- Ненужные инструменты: инструмент есть и загружен, но не нужен

При необходимости в окне "Проверка загрузки" можно корректировать все отображенные данные инструмента, загружать и выгружать инструменты по отдельности или при помощи множественного выбора, напрямую вносить значения длины новых замеренных инструментов.

После каждого действия список обновляется.

## 13.19 Сохранение параметров

Наряду с программами можно также сохранять R-параметры и глобальные переменные пользователя.

Эту возможность можно использовать, к примеру, для того, чтобы сохранить необходимые вычислительные параметры и глобальные переменные пользователя для определенной программы. Если позже возникнет необходимость заново выполнить эту программу, то можно будет снова быстро обратиться к этим данным.

### Примечание

#### Сохранение параметров программ обработки деталей

Параметры программ обработки деталей могут быть сохранены только если они находятся в директории "Детали".

Для программ обработки деталей, находящихся в директории "Программы обработки деталей" или "Подпрограммы", "Сохранить параметры" не предлагается.

## Сохранение данных

Какие данные предлагаются для сохранения, зависит от конфигурации машины:

| Данные                    |                                                                                                                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R-параметры               | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>да - все специфические для канала вычислительные параметры</li> </ul>       |
| Глобальные R-параметры    | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>да - все глобальные вычислительные параметры</li> </ul>                     |
| Параметры UGUD            | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>да - все специфические для канала переменные пользователя</li> </ul>        |
| Глобальные параметры UGUD | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>да - все глобальные переменные пользователя</li> </ul>                      |
| Параметры MGUD            | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>да - все специфические для канала переменные изготовителя станка</li> </ul> |
| Глобальные параметры MGUD | <ul style="list-style-type: none"> <li>нет</li> <li>да - все глобальные переменные изготовителя станка</li> </ul>               |
| Директория                | Отображается директория, в которой находится выбранная программа.                                                               |
| Имя файла                 | Здесь можно изменить предложенное имя файла.                                                                                    |

При многоканальных станках всегда сохраняются параметры активного канала.

### Списки заданий

При выборе сохранения параметров для списка заданий сохраняются параметры всех находящихся в нем программ.

Имя списка заданий не соответствует именам находящихся в нем программ. Чтобы, несмотря на это, иметь возможность однозначно соотносить файлы параметров, выдается имя, которое соответствует программе. Эти имена файлов можно изменять.

## Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать диск, на котором сохранена программа.

...



3. Поместить курсор на программу, параметры которой необходимо сохранить.



4. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".



5. Нажать программную клавишу "Сохранить параметры".  
Откроется окно "Сохранить параметры".

6. Выбрать данные, которые необходимо сохранить.



7. Нажать клавишу <CHANNEL> или щелкнуть по индикации канала, если необходимо сменить активный канал.

- ИЛИ -



8. При необходимости в поле "Имя файла" изменить заданное имя первоначально выбранной программы.



9. Нажать программную клавишу "OK".  
Параметры помещаются в ту же директорию, в которой находится выбранная программа.  
R-параметры (\*.RPA) и переменные пользователя (\*.GUD) сохраняются в разных файлах.

---

**Примечание**

**Выбор программы**

Если в одной директории находится главная программа и файл RPA, или файл GUD, с одинаковыми именами, то при выборе главной программы сначала автоматически запускаются эти файлы. Из-за этого возможно непреднамеренное изменение данных инструмента или параметров.

---



**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 13.20 V24

### 13.20.1 Загрузка и выгрузка архивов через последовательный интерфейс

Через последовательный интерфейс V24 в области управления "Диспетчер программ" и в области управления "Ввод в эксплуатацию" можно загружать и выгружать архивы.

#### Доступность последовательного интерфейса V24

Если необходимо изменить доступность последовательного интерфейса V24, то для этого внести в файл "slpmconfig.ini" следующие параметры:

| Параметр | Описание                                                       |                                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| [V24]    | Описывает раздел, в котором находятся параметры для настройки. |                                                     |
| useV24   | Настройка для доступности последовательного интерфейса V24     |                                                     |
|          | = true                                                         | Интерфейс и программные клавиши доступны (стандарт) |
|          | = false                                                        | Интерфейс и программные клавиши не доступны         |

#### Место хранения файла "slpmconfig.ini"

Шаблон файла "slpmconfig.ini" для SINUMERIK Operate находится в следующей директории:

<Installationspfad>/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg

Скопировать файл в одну из следующих директорий:

<Installationspfad>/user/sinumerik/hmi/cfg

<Installationspfad>/user/sinumerik/hmi/cfg

#### Примечание

Для наглядности собственных изменений можно просто удалить параметры, которые не были изменены, из копии файла "slpmconfig.ini".

#### Выгрузка архивов

Передаваемые файлы (директории, отдельные файлы) запаковываются в архив (\*.arc). При отправке архива (\*.arc), он пересылается напрямую, без дополнительной упаковки. Если архив (\*.arc) выбран вместе с другим файлом (например, директорией), то они упаковываются в новый архив и после передаются.

## Загрузка архивов

При необходимости в загрузке архивов использовать интерфейс V24. Они передаются и затем распаковываются.

### Примечание

#### Загрузка архива ввода в эксплуатацию

При загрузке архива ввода в эксплуатацию через интерфейс V24 он активируется немедленно.

## Обработка формата RS232 на внешнем устройстве

Если необходимо обработать архивы на внешнем устройстве, то они должны быть созданы в формате RS232.

## Порядок действий



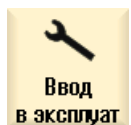
1. Выбрать область управления "Менеджер программ" и нажать программную клавишу "ЧПУ" или "Локал. диск".



...



- ИЛИ -



Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию" и нажать программную клавишу "Системные данные".

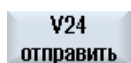


### Выгрузка архива

2. Отметить директории или файлы, которые необходимо отправить на V24.



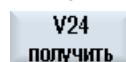
3. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".



4. Нажать программную клавишу "V24 передать".

- ИЛИ -

## Загрузка архива



Нажать программную клавишу "V24 получить", если необходимо загрузить файлы через V24.

| Установка V24                      | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Протокол                           | При передаче через интерфейс V24 поддерживаются следующие протоколы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTS/CTS (предустановка)</li> <li>• Xon/Xoff</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |
| Передача                           | Передача по защищенному протоколу (протокол ZMODEM): <ul style="list-style-type: none"> <li>• обычная (предустановка)</li> <li>• защищенная</li> </ul> Для выбранного интерфейса устанавливается защищенная передача в комбинации с подтверждением RTS/CTS.                                                                                                                              |
| Скорость передачи данных           | Скорость передачи: скорость передачи до 115 кбод. Возможная скорость передачи зависит от подключенного устройства, длины кабеля и электрических внешних условий. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 110</li> <li>• ....</li> <li>• 19200 (предустановка)</li> <li>• ...</li> <li>• 115200</li> </ul>                                                                               |
| Архивный формат                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формат RS232 (предустановка)</li> <li>• Двоичный формат (формат PC)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Установки V24 (подробности)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Интерфейс                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• COM1</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Четность                           | Биты четности используются для распознавания ошибок. Биты четности добавляются к кодированному символу, чтобы сделать число установленных на "1" мест нечетным числом (совпадение при контроле нечетности) или четным числом (совпадение при контроле четности). <ul style="list-style-type: none"> <li>• нет (предустановка)</li> <li>• по нечетности</li> <li>• по четности</li> </ul> |
| Стоповые биты                      | Число стоповых битов при асинхронной передаче данных. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (предустановка)</li> <li>• 2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Биты данных                        | Число битов данных при асинхронной передаче. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 бит</li> <li>• ...</li> <li>• 8 бит (предустановка)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |
| XON (шестн.)                       | Только для протокола: Xon/Xoff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| XOFF (шестн.)                      | Только для протокола: Xon/Xoff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Установка V24                          | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ожидание XON при запуске получения V24 | Только для протокола: Xon/Xoff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Конец передачи (шестн.)                | Только для формата RS232<br>Стоп с символом конца передачи<br>Предустановка для символа конца передачи (HEX) 1A                                                                                                                                                                                                                                       |
| Контроль времени (сек.)                | Контроль времени<br>При проблемах передачи или завершении передачи (без символа конца передачи) передача отменяется через указанное число секунд.<br>Управление контролем времени осуществляется через таймер, который запускается с первым символом и сбрасывается при каждом переданном символе.<br>Контроль времени может настраиваться (секунды). |

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



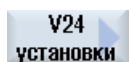
2. Нажать программную клавишу "ЧПУ" или "Локал. диск".



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".



4. Нажать программную клавишу "Установки V24".



Открывается окно "Интерфейс: V24".

5. Отображаются установки интерфейсов.



6. Нажать программную клавишу "Подробности", если необходимо посмотреть и обработать другие установки для интерфейса.

## 14.1 Обзор

С помощью функции "Teach In" возможно редактирование программ в режимах работы "ABTO" и "MDA". Можно создавать и изменять простые кадры перемещения.

При этом оси перемещаются вручную на определенные позиции, чтобы реализовать и сделать воспроизводимыми простые процессы обработки. Позиции подвода применяются.

В режиме работы "ABTO" происходит обучение выбранной программы.

В режиме работы "MDA" обучение выполняется в буфер MDA.

Таким образом, внешние программы, которые возможно были созданы offline, могут быть согласованы и при необходимости изменены.

---

### Примечание

**Редактирование программы методом обучения невозможно**

Редактирование программ методом обучения при выборе программы EES недоступно.

---

## Общий процесс

1. Активируйте режим обучения.
2. Вставьте кадр.  
Для этого поместите курсор на необходимое место в программе и вставьте пустую строку.  
Нажмите соответствующую программную клавишу "Заучить позицию", "Ускоренный ход G01", "Прямая G1" или "Опорная точка окружности CIP" и "Конечная точка окружности CIP".  
- ИЛИ -
3. Измените существующий кадр.  
Для этого отметьте необходимый кадр программы и нажмите соответствующую программную клавишу "Заучивание позиции", "Ускоренный ход G01", "Прямая G1" или "Опорная точка окружности CIP" и "Конечная точка окружности CIP".  
Кадр можно заменить только кадром такого же типа.
4. Переместить оси.
5. Нажать программную клавишу "Применить", чтобы заучить измененный или заново созданный кадр программы.

---

**Примечание**

**Обучение нескольких кадров**

При первом кадре обучения происходит обучение всех установленных осей. При каждом следующем кадре обучения выполняется обучение только осей, измененных посредством перемещения осей или посредством ручного ввода.

При выходе из режима обучения этот процесс начинается заново.

---

---

**Примечание**

**Выбор обучаемых осей и параметров**

В окне "Установки" можно установить, какие оси будут переданы при кадре обучения.

Здесь также определяется, будут ли параметры движения и перехода предложены для обучения.

---

## **Смена режима работы и области управления**

Если при обучении происходит смена режима работы или области управления, то изменения позиций отклоняются, и режим обучения отключается.

## 14.2 Выбор режима обучения

Для коррекции текущей программы перейти в режим обучения.

### Условие

Режим работы "ABTO": Обрабатываемая программа выбрана.

Режим работы "MDA": Обрабатываемая программа загружена в буфер MDA.

### Принцип действий



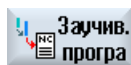
1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <ABTO> или <MDA>.



3. Нажать клавишу <TEACH IN>.



4. Нажать программную клавишу "Прогр.обуч.".

## 14.3 Выполнение программы

### 14.3.1 Вставка кадра

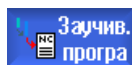
Курсор должен стоять на пустой строке.

Окна для вставки кадров программы содержат поля ввода и вывода для фактических значений в WCS. В зависимости от предустановки предлагаются поля выбора с параметрами для свойств движения и перехода движения.

Поля ввода при первом выборе не предустановлены (исключение: еще до выбора окна оси перемещались).

Все данные из полей ввода/вывода передаются в программу программной клавишей "Применить".

#### Порядок действий



1. Режим обучения активен.

2. Переместить курсор на желаемое место программы.  
Если пустая строка отсутствует, то вставить таковую.



3. Нажать программные клавиши "Ускоренный ход G0", "Прямая G1", или "Промежуточная точка окружности CIP" и "Конечная точка окружности CIP".



Появляются соответствующие окна в полями ввода.



4. Переместить оси на необходимую позицию.  
5. Нажать программную клавишу "Применить".  
Новый кадр программы вставляется на позиции курсора.  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить введенные данные.

### 14.3.2 Изменить кадр

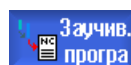
Кадр программы может быть заменен только однотипным кадром обучения.

Индицируемые в соответствующем окне значения осей это фактические значения, не заменяемые в кадре значения!

#### Примечание

Если необходимо изменить в окне кадров программы какую-либо величину кроме позиции и ее параметров, то рекомендуется алфавитно-цифровой ввод.

## Принцип действий



1. Режим обучения активен.



2. Выбрать обрабатываемый кадр программы.



3. Нажать соответствующую программную клавишу "Заучивание позиции", "Ускоренный ход G0", "Прямая G1", или "Промежуточная точка окружности СР" и "Конечная точка окружности СР".



Появляются соответствующие окна в полями ввода.

4. Переместить оси на желаемую позицию и нажать программную клавишу "Применить".

Кадр программы заучивается с измененными значениями.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить изменения.

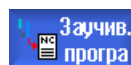
### 14.3.3 Выбор кадра

Указатель прерываний можно установить на актуальную позицию курсора. При следующем старте программы обработка продолжается с этого места.

При обучении можно также изменять уже обработанные области программы. При этом обработка программы автоматически блокируется.

Для продолжения программы необходимо выполнить Reset или выбрать кадр.

## Порядок действий



1. Режим обучения активен.



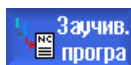
2. Переместить курсор на необходимый кадр программы.

3. Нажать программную клавишу "Выбор кадра".

### 14.3.4 Удаление кадра

В режиме обучения можно полностью удалить и кадр обучения, и кадр программы.

### Принцип действий



1. Режим обучения активен.



2. Выбрать удаляемый кадр программы.

3. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить кадр".  
Кадр программы, на котором стоит курсор, удаляется.



## 14.4 Кадры обучения

### Заучивание позиции

Выполняется перемещение осей и запись текущих фактических значений напрямую в кадр позиции.

### Заучивание ускоренного хода G0

Выполняется перемещение осей и заучивание кадра ускоренного хода с позициями подвода.

### Заучивание прямой G1

Выполняется перемещение осей и заучивание кадра обработки (G1) с позициями подвода.

### Обучение круговой интерполяции CIP

При круговой интерполяции CIP вводится промежуточная и конечная точка. Они заучиваются отдельно в одном кадре. Последовательность программирования обеих точек не определена.

---

#### Примечание

Следить за тем, чтобы при заучивании обеих точек позиция курсора не изменялась.

---

Заучивание промежуточной точки выполняется в окне "Промежуточная точка окружности CIP".

Заучивание конечной точки выполняется в окне "Конечная точка окружности CIP".

Заучивание промежуточной или опорной точки выполняется только с гео-осями. Поэтому для передачи должно быть установлено не менее 2 гео-осей.

### Заучивание А-сплайна

При интерполяции Акима-сплайна вводятся опорные точки, соединяемые ровной кривой.

Вводится опорная точка и при этом определяется переход в начале и конце.

Заучивание отдельных опорных точек осуществляется через "Заучивание позиции".



#### Опция программного обеспечения

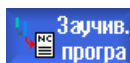
Для интерполяции А-сплайна необходима опция "Сплайн-интерполяция".



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Порядок действий



1. Режим обучения активен.



2. Нажать программные клавиши ">>" и "ASPLINE".  
Открывается окно "Акима-сплайн" с полями ввода.



3. Переместить оси на желаемую позицию и при необходимости установить тип перехода для начальной и конечной точки.



4. Нажать программную клавишу "Применить".  
Новый кадр программы вставляется на позиции курсора.  
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить введенные данные.

## 14.4.1 Вводимые параметры для кадров обучения

### Параметры обучаемых осей

| Параметр | Описание                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| X        | Положение оси в направлении X                             |
| Y        | Положение оси в направлении Y                             |
| Z        | Положение оси в направлении Z                             |
| I        | Координата промежуточной точки окружности в направлении X |
| J        | Координата промежуточной точки окружности в направлении Y |
| K        | Координата промежуточной точки окружности в направлении Z |

### Подача (только при G1 и конечной точке окружности CIP)

| Параметр | Описание        | Единица |
|----------|-----------------|---------|
| F        | Скорость подачи | мм/об   |
|          |                 | мм/мин  |

**Типы переходов**

| Параметр | Описание                     |
|----------|------------------------------|
| G60      | Точный останов               |
| G64      | Перешлифовка                 |
| G641     | Программируемая перешлифовка |
| G642     | Точная осевая перешлифовка   |
| G643     | Внутрикадровая перешлифовка  |
| G644     | Перешлифовка динамики оси    |
| G645     | Перешлифовка                 |

**Типы движения**

| Параметр | Описание                   |
|----------|----------------------------|
| CP       | синхронно с траекторией    |
| PTP      | от точки к точке           |
| PTPG0    | только G0 от точки к точке |

**Поведение перехода кривой сплайна**

| Параметр | Описание                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Начало   | Поведение перехода в начале <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAUTO — автоматическое вычисление</li> <li>• BNAT — изгиб ноль, или натуральный</li> <li>• BTAN — тангенциальный</li> </ul> |
| Конец    | Поведение перехода в начале <ul style="list-style-type: none"> <li>• EAUTO — автоматическое вычисление</li> <li>• ENAT — изгиб ноль, или натуральный</li> <li>• ETAN — тангенциальный</li> </ul> |

## 14.5 Установки для обучения

В окне "Установки" определяется, какие оси для кадра обучения передаются и будут ли предложены параметры для типа движения и для режима управления траекторией.

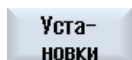
### Порядок действий



1. Режим обучения активен.



2. Нажать программные клавиши ">>" и "Установки".  
Открывается окно "Установки".



3. Активировать в "Обучаемые оси" и "Заучиваемые параметры" кнопки-флажки для желаемых установок.



4. Нажать программную клавишу "Применить", чтобы подтвердить установки.

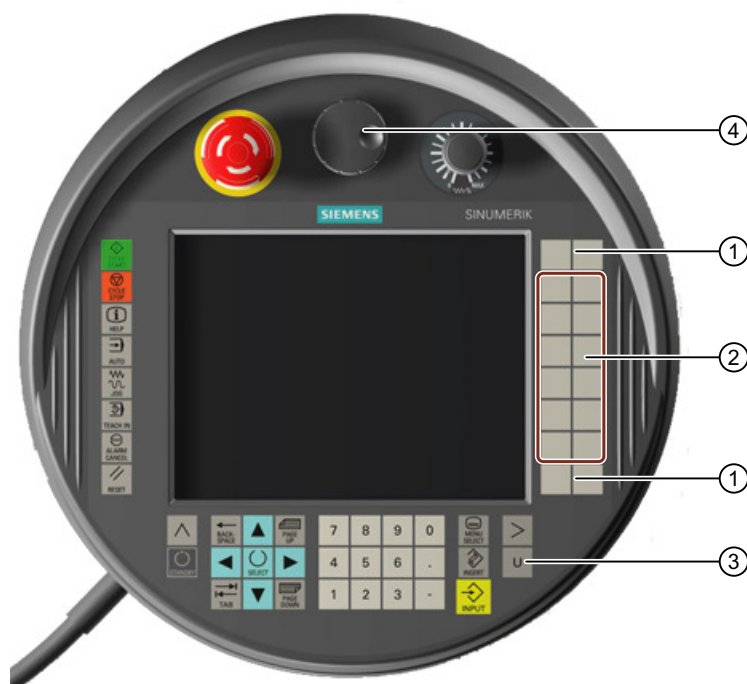
# Ручные терминалы для мультисенсорного управления

# 15

## 15.1 НТ 8

### 15.1.1 Обзор НТ 8

Мобильный ручной терминал SINUMERIK НТ 8 объединяет в себе функции пульта оператора и станочного пульта. На нём возможно машинно-ориентированное наблюдение, эксплуатация, обучение и программирование.



- ① Клавиши пользователя (свободное назначение функций)
- ② Клавиши перемещения
- ③ Клавиша меню пользователя
- ④ Маховичок (опция)

## Управление

Цветной 7,5-дюймовый дисплей TFT оснащен сенсорным управлением.

Мембранные клавиши предназначены для перемещения осей, ввода цифр, управления курсором, функций станочного пульта, например, пуска и останова.

НТ 8 оборудован кнопкой аварийного останова и двумя 3-ступенчатыми кнопками подтверждения. Существует возможность подключения внешней клавиатуры.

### Клавиши пользователя

Четырем клавишам пользователя можно присвоить любые функции: клавиши настраиваются согласно требованиям для пользователя.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Встроенный станочный пульт

В НТ 8 интегрирована мультисенсорная панель (МСП). Она состоит из обычных клавиш (например, пуска и останова), а также программных клавиш.

Отдельные клавиши описаны в главе "Элементы управления станочного пульта".

---

#### Примечание

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

---

### Кнопки подтверждения

НТ 8 имеет две кнопки подтверждения. Это позволяет левой или правой рукой вызывать функцию подтверждения для требующих подтверждения управляющих действий (например, отображение клавиш перемещения).

Кнопки подтверждения выполнены для следующих позиций кнопки:

- Отпущена (не нажата)
- Подтверждение (средняя позиция) - подтверждение канала 1 и канала 2 находится на одном и том же переключателе.
- Паника (нажата полностью)

### Клавиши перемещения

Для перемещения осей станка клавишами перемещения НТ 8 должен быть выбран режим работы "JOG" или "MDA", функции "REF. POINT" или "TEACH IN". В зависимости от настроек необходимо подтвердить действие кнопкой подтверждения.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Виртуальная клавиатура

Для удобного ввода значений имеется виртуальная клавиатура.

## Переключить канал

- В индикации состояния существует возможность переключения канала посредством сенсорного управления индикации канала:
  - В области управления "Станок" (большая индикация состояния) через сенсорное управление в индикации состояния.
  - В прочих областях управления (нет индикации состояния) через сенсорное управление в заглавных строках окон (желтое поле).
- В меню станочного пульта, переход в которое осуществляется через клавишу меню пользователя "U", имеется программная клавиша "1... n CHANNEL".

## Переключение области управления

С помощью сенсорного символа индикации для активной области управления можно открыть меню областей управления.

## Маховичок

Имеется НТ 8 с маховичком.

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по подключению и вводу в эксплуатацию представлена в Справочник по оборудованию — Ручной терминал НТ 8.

## См. также

Переключение каналов (Страница 103)

## 15.1.2 Клавиши перемещения

Клавиши перемещения не подписаны. Но существует возможность показать обозначение клавиш вместо вертикальной панели программных клавиш.

Стандартно обозначение клавиш перемещения макс. для 6 осей отображается на сенсорной панели.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Показать и скрыть

Индикация и скрытие обозначения может быть связано, к примеру, с нажатием кнопки подтверждения. Тогда после нажатия кнопки подтверждения появляются клавиши перемещения.

После отпускания кнопки подтверждения клавиши перемещения снова скрываются.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.



Все имеющиеся вертикальные и горизонтальные программные клавиши перекрываются или скрываются, т.е. управление другими программными клавишами невозможно.

### 15.1.3 Меню станочного пульта

Здесь определенные клавиши станочного пульта, эмулированные ПО, выбираются соответствующими сенсорными программными клавишами.

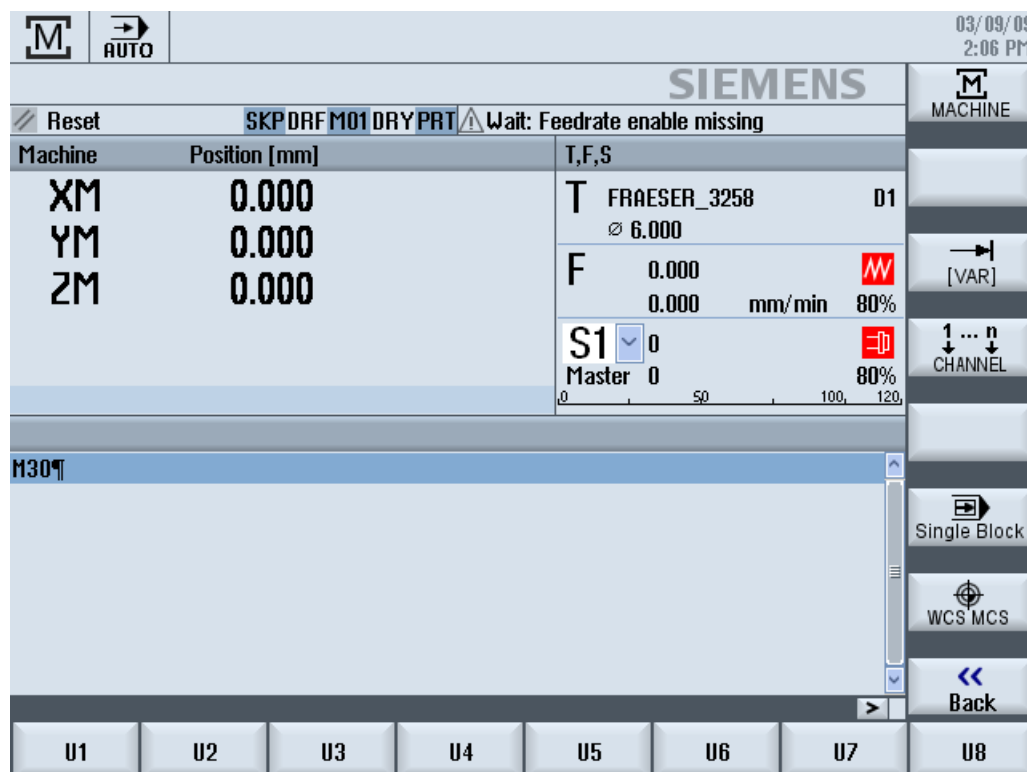
Описание отдельных клавиш представлено в главе "Элементы управления станочного пульта".

**Примечание**

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

### Показать и скрыть

С помощью клавиши меню пользователя "U" можно показать панель программных клавиш CPF (вертикальная панель программных клавиш) и панель программных клавиш пользователя (горизонтальная панель программных клавиш).



Клавиша перехода по меню вперед расширяет горизонтальную панель программных клавиш пользователя. Это позволяет получить 8 дополнительных программных клавиш:



С помощью программной клавиши "Назад" можно снова скрыть панель меню

### Программные клавиши меню станочного пульта

Доступны следующие программные клавиши:

Программная клавиша "Machine" — Выбрать область управления "Станок"

Программная клавиша "[VAR]" — Выбрать осевую подачу с переменным размером шага

Программная клавиша "1... n CHANNEL" — Переключить канал

|                                    |                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------|
| Программная клавиша "Single Block" | Включить/выключить покадровую обработку |
| Программная клавиша "WCS MCS"      | Переключение между WCS и MCS            |
| Программная клавиша "Назад"        | Закрыть окно                            |

---

#### Примечание

При смене области с помощью клавиши <MENU SELECT> окно скрывается автоматически.

---

### 15.1.4 Виртуальная клавиатура

Виртуальная клавиатура используется как устройство ввода для сенсорных пультов управления.

Виртуальная клавиатура открывается двойным щелчком по поддерживающему ввод элементу управления (редактор программы, поля редактирования). Виртуальная клавиатура может быть размещена в любом месте интерфейса пользователя.

Возможно переключение между полной клавиатурой и уменьшенной клавиатурой, содержащей только цифровой блок. На полной клавиатуре есть переключение между раскладками клавиатуры на английском языке и установленном национальном языке.

#### Принцип действий

1. Переместить курсор на необходимое поле ввода.
2. Щелкнуть на поле ввода.  
Появляется виртуальная клавиатура.
3. Ввести Ваши значения через виртуальную клавиатуру.
4. Нажать клавишу <INPUT>.



- ИЛИ -

Поместить курсор на другой элемент управления.

Значение применяется и виртуальная клавиатура закрывается.

#### Позиционирование виртуальной клавиатуры

Стилосом или пальцем удерживать нажатие на свободное пространство слева рядом с символом "Закрыть окно". В таком состоянии переместить клавиатуру в желаемое место.

### Особые клавиши виртуальной клавиатуры



- ① Клавиша "Тильда"
  - Меняет знак в числовом поле ввода.
  - В текстовом поле ввода (например, редакторе программ) добавляет знак тильды.
- ② Клавиша "Eng" ("Английский")
 

Переключает раскладку клавиатуры на английскую или обратно на подходящую для актуального установленного национального языка раскладку.
- ③ Пространство для позиционирования виртуальной клавиатуры
- ④ Клавиша "Num"
 

Уменьшает виртуальную клавиатуру до цифрового блока.

### Цифровой блок виртуальной клавиатуры



Клавиша "ABC" позволяет вернуть полную клавиатуру.

## 15.2 HT 10

### 15.2.1 HT 10: Обзор

Мобильный ручной терминал HT 10 объединяет в себе функции пульта оператора и станочного пульта. На нём возможно машинно-ориентированное наблюдение, эксплуатация, обучение и программирование.

HT 10 используется с интерфейсом пользователя "SINUMERIK Operate Generation 2".



### Управление

Полнографический сенсорный цветной TFT-дисплей 10,1 дюйма терминала HT 10 обеспечивает сенсорное управление. Разрешение 1280 × 800 пикселей подходит для использования опции "Display Manager".

Для перемещения осей можно использовать либо маховичок, либо механические клавиши перемещения ("+" / "-").

HT 10 оборудован кнопкой аварийного останова и двухканальной трехступенчатой кнопкой подтверждения.

Существует возможность подключения внешней клавиатуры.

Существует возможность конфигурирования специфических для пользователя кнопок.

### Специфические для пользователя кнопки

Специфические для пользователя кнопки могут назначаться произвольно. Тексты кнопок можно заменить на собственные тексты на соответствующем национальном языке.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Встроенный станочный пульт

В НТ 10 есть встроенная МСР. Она состоит из механических клавиш (например, пуска и останова), а также программных клавиш.

Отдельные клавиши описаны в главе "Элементы управления станочного пульта".

---

#### Примечание

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

---

### Кнопки подтверждения

В НТ 10 есть кнопки подтверждения. Это позволяет вызывать функцию подтверждения для требующих подтверждения управляющих действий (например, отображение клавиш перемещения).

Кнопки подтверждения выполнены для следующих позиций кнопки:

- Отпущена (не нажата)
- Подтверждение (средняя позиция) - подтверждение канала 1 и канала 2 находится на одном и том же переключателе.
- Паника (нажата полностью)

### Клавиши перемещения

Для перемещения осей станка механическими клавишами перемещения должен быть выбран режим работы "JOG" или "MDA", функции "REF. POINT" или "TEACH IN". В зависимости от настроек необходимо подтвердить действие кнопкой подтверждения.



#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

---

#### Примечание

Оси станка можно также перемещать посредством сенсорного управления.

---

## Виртуальная клавиатура

Для удобного ввода значений имеется виртуальная клавиатура.

## Переключить канал

- В индикации состояния существует возможность переключения канала посредством сенсорного управления индикации канала:
  - В области управления "Станок" (большая индикация состояния) через сенсорное управление в индикации состояния.
  - В прочих областях управления (нет индикации состояния) через сенсорное управление в заглавных строках окон (желтое поле).
- В меню станочного пульта, переход в которое осуществляется через клавишу меню пользователя "U", имеется программная клавиша "1... n CHANNEL".

## Переключение области управления

С помощью сенсорного символа индикации для активной области управления можно открыть меню областей управления.

## Маховичок

НТ 10 оборудован маховичком.

При использовании НТ 10 можно перемещать оси станка при помощи маховичка.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по подключению, вводу в эксплуатацию и конфигурированию специфических для пользователя кнопок представлена в Справочник по оборудованию — Ручной терминал НТ 10.

## 15.2.2 Меню станочного пульта

Здесь определенные клавиши станочного пульта, эмулированные ПО, выбираются соответствующими сенсорными программными клавишами.

Описание отдельных клавиш представлено в главе "Элементы управления станочного пульта".

---

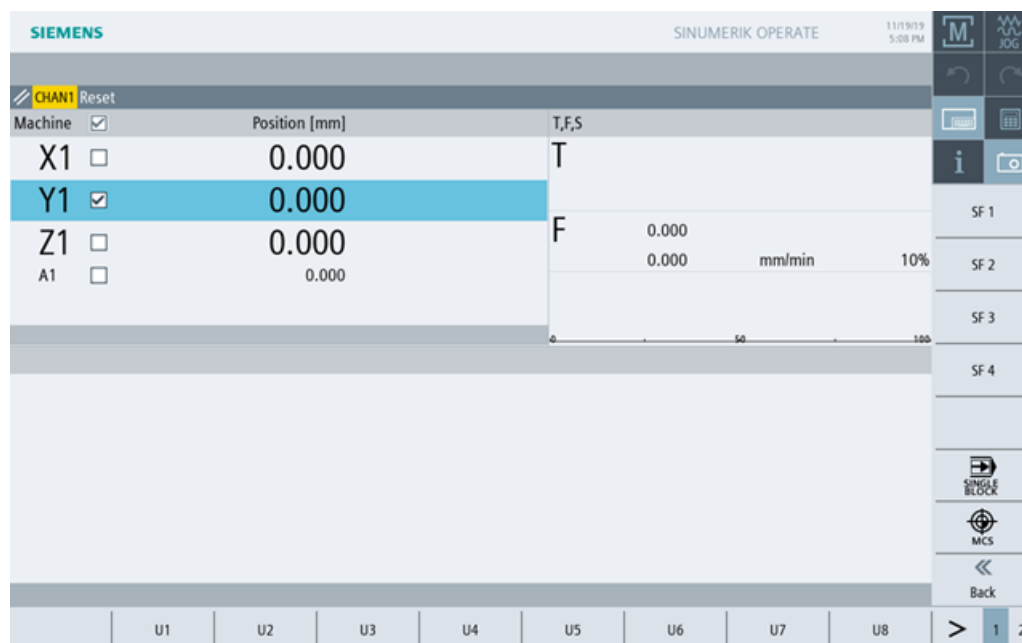
### Примечание

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

---

### Показать и скрыть

С помощью клавиши меню пользователя "U" можно показать панель программных клавиш CPF (вертикальная панель программных клавиш) и панель программных клавиш пользователя (горизонтальная панель программных клавиш).



Клавиша перехода по меню вперед расширяет горизонтальную панель программных клавиш пользователя. Это позволяет получить доступ к дополнительным программным клавишам.

### Программные клавиши меню станочного пульта

Доступны следующие программные клавиши:

|                                    |                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| SF1–SF4, U1–8                      | Клавиши пользователя, возможно назначение текстов на разных языках |
| Программная клавиша "WCS MCS"      | Переключение между WCS и MCS                                       |
| Программная клавиша "Single Block" | Включить/выключить покадровую обработку                            |

### Примечание

При смене области с помощью клавиши <MENU SELECT> окно скрывается автоматически.

## Выбор оси

Выбор оси в окне фактических значений выполняется следующим образом: в строке заголовка окна фактических значений активируется кнопка-флажок.

Нажатие на кнопку-флажок позволяет отобразить рядом с именем каждой доступной для выбора оси кнопку-флажок.



### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Выбор оси выполняется нажатием соответствующей кнопки-флажка.

---

### Примечание

Для соотнесения оси с маховичком необходимо активировать маховичок через элемент сенсорного управления "Маховичок" и затем при помощи кнопки-флажка выбрать соответствующую ось.

---

### Примечание

Присвоение осей ориентации ручному маховичку невозможно.

Затем необходимо переместить оси с помощью элементов управления на шаг с фиксированным размером.

## 15.2.3 Виртуальная клавиатура

Виртуальная клавиатура используется как устройство ввода для сенсорных пультов управления.

Виртуальная клавиатура открывается двойным щелчком по поддерживающему ввод элементу управления (редактор программы, поля редактирования). Виртуальная клавиатура может быть размещена в любом месте интерфейса пользователя.

Возможно переключение между полной клавиатурой и уменьшенной клавиатурой, содержащей только цифровой блок. На полной клавиатуре есть переключение между раскладками клавиатуры на английском языке и установленном национальном языке.



- ① Клавиша переключения — ввод текста прописными и строчными буквами
- ② Клавиша переключения — буквы и специальные символы
- ③ Клавиша переключения для действующий в соответствующей стране раскладки клавиатуры
- ④ Клавиша переключения — полная клавиатура и цифровой блок

### Применение введенных значений

Кнопка <INPUT> позволяет принять введенные значения.

### Позиционирование виртуальной клавиатуры

Стилосом или пальцем удерживать нажатие на свободное пространство слева рядом с символом "Заккрыть окно". В таком состоянии необходимо переместить клавиатуру в желаемое место.

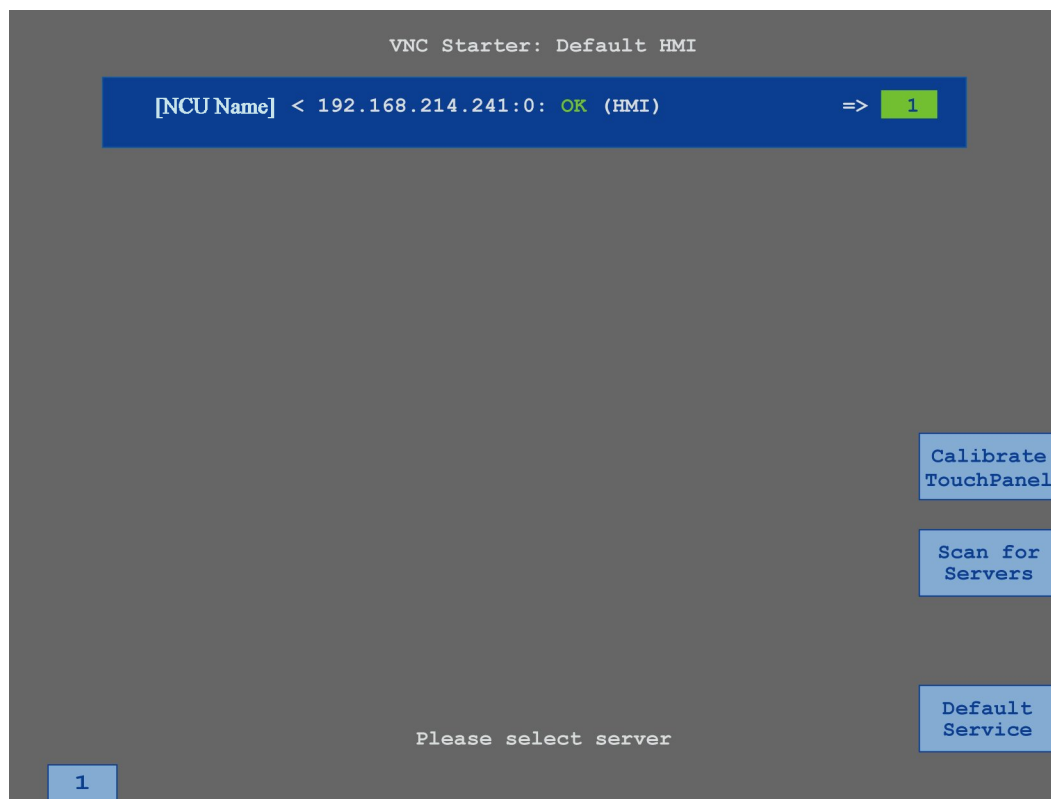
## 15.3 Калибровка сенсорной панели

При первом подключении к СЧПУ необходима калибровка сенсорной панели.

### Примечание

#### Повторная калибровка

Если управление становится неточным, необходимо выполнить калибровку заново.



### Порядок действий



1. Для запуска окна сервиса TCU одновременно нажать клавишу перехода по меню назад и клавишу <MENU SELECT>.



2. Коснуться экранной кнопки "Calibrate TouchPanel" ("Калибровать сенсорную панель").  
Запускается процесс калибровки.
3. Следовать указаниям на экране и последовательно коснуться трех точек калибровки.

- Процесс калибровки завершен.
4. Коснуться горизонтальной программной клавиши "1" или клавиши с цифрой "1", чтобы закрыть окно сервиса TCU.



## Ctrl-Energy

### 16.1 Функции

Функция "Ctrl-Energy" предлагает следующие возможности для улучшения использования энергии станка.

#### Ctrl-E Анализ: учет и обработка энергопотребления

Первым шагом к улучшению энергоэффективности является учет энергопотребления. С помощью multifunctional устройства SENTRON PAC энергопотребление измеряется и отображается на СЧПУ.

В зависимости от конфигурации и подключения SENTRON PAC можно измерять либо мощность станка в целом, либо только одного конкретного потребителя.

Независимо от этого, мощность определяется непосредственно из приводов и отображается.

#### Ctrl-E Профили: управление состояниями энергосбережения станка

Для оптимизации энергопотребления можно определять и сохранять профили энергосбережения. Так, у станка простой и специальный режим энергосбережения, или станок автоматически отключается при определенных условиях.

Эти определенные энергетические состояния сохраняются как профили. Эти профили энергосбережения можно активировать через интерфейс пользователя (например, т. н. клавиша перерыва на завтрак).

---

##### Примечание

##### Ctrl-E Деактивация профилей

Блокировать Ctrl-E профили перед серийным вводом в эксплуатацию для недопущения произвольной остановки NCU.

---



##### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

---

##### Примечание

##### Вызов функции через комбинацию клавиш

Нажать клавиши <CTRL> + <E> для вызова функции "Ctrl-Energy".

---

### **Дополнительная информация**

Дополнительная информация по конфигурации представлена в Справочнике по системе Ctrl-Energy.

16.2 Ctrl-E анализ

16.2.1 Отображение энергопотребления

На первом экране SINUMERIK Ctrl-Energy предлагается удобный обзор энергопотребления станка. Для отображения значений и графики необходимо подключить Sentron PAC и сконфигурировать долговременный замер.

Для индикации расхода предлагаются следующие столбцовые диаграммы:

- Текущие показания мощности
- Измерение текущего энергопотребления
- Сравнительное измерение по энергопотреблению

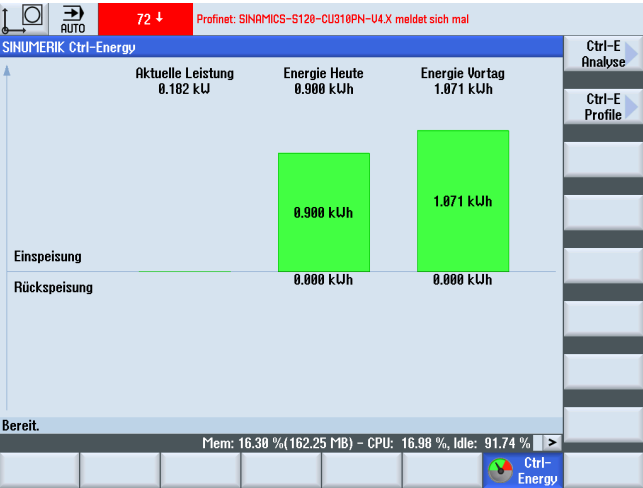


Рисунок 16-1 Первый экран Ctrl-Energy с отображением текущего энергопотребления

Отображение в области управления "Станок"

В первой строке индикации состояния отображается текущее состояние мощности станка.

| Индикация | Значение                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Красный столбец показывает, что станок не в производственном режиме.                                                               |
|           | Темно-зеленый столбец в положительном направлении показывает, что станок находится в производственном режиме и потребляет энергию. |
|           | Светло-зеленый столбец в отрицательном направлении показывает, что станок рекуперирует энергию в сеть.                             |

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Ctrl-Energy".



- ИЛИ -



+

Нажать клавиши <Ctrl> + <E>.



Открывается окно "SINUMERIK Ctrl-Energy".

### 16.2.2 Отображение энергетических анализов

В окне "Ctrl-E Analyse" можно получить детальный обзор энергопотребления.

Открывается индикация расхода следующих компонентов:

- Сумма осей
- Сумма агрегатов – если дополнительные агрегаты в PLC спроектированы
- Sentron PAC
- Сумма по станку

### Подробное отображение энергопотребления

Дополнительно можно также составить список значений расхода для всех приводов и при необходимости дополнительных агрегатов.

### Порядок действий



1. Вы находитесь в начальном окне "SINUMERIK Ctrl-Energy".



2. Нажать программную клавишу "Ctrl-E Analyse".  
Открывается окно "Ctrl-E Analyse". Отображается сумма значений значения расхода компонентов.



3. Нажать программную клавишу "Подробности", чтобы отобразить энергопотребление отдельных приводов и дополнительных агрегатов.

### 16.2.3 Измерение и сохранение энергопотребления

Энергопотребление можно измерить и записать для текущей выбранной оси, дополнительных агрегатов, SentronPAC и всего станка.

#### Измерение энергопотребления программ обработки деталей

Можно измерить энергопотребление программ обработки деталей. При этом отдельные приводы учитываются для энергопотребления.

Вы можете задать, в каком канале необходимо запустить и остановить программу обработки детали, и сколько повторов должен длиться замер.

#### Сохранение измерений

Для последующего сравнения данных сохранить измеренные значения расхода.

---

##### Примечание

Сохраняется до 3 блоков данных. При наличии более 3 замеров самый старый блок данных автоматически заменяется.

---

#### Длительность измерения

Время измерения ограничено. По достижении максимального значения времени измерения, измерение завершается. В диалоговой строке отображается соответствующее сообщение.



##### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

#### Условие

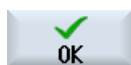


Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.

### Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Пуск измерения".  
Открывается окно выбора "Настройка измерения: выбор устройства".



2. Выбрать в списке требуемое устройство, при необходимости активировать кнопку-флажок "Измерение программы обработки детали", ввести число повторений, при необходимости выбрать требуемый канал и нажать программную клавишу "ОК".

Запускается запись.



3. Нажать программную клавишу "Стоп измерения".  
Измерение завершается.



4. Нажать программную клавишу "Сохранить измерение", чтобы сохранить значения расхода текущего измерения.

Выбор измеряемой оси зависит от конфигурации.

## 16.2.4 Отслеживание измерений

Можно в графической форме отобразить текущие и сохраненные кривые измерений.

### Условие



Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.

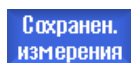
### Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Графика".  
В окне "Ctrl-E Analyse" отображается текущее измерение в виде синей кривой.



2. Нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", чтобы отобразить последние сохраненные измерения.  
Дополнительно вместе со временем измерений отображаются 3 разных по цвету кривых измерений.



3. Снова нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", если требуется увидеть только текущее измерение.

### 16.2.5 Отслеживание значений расхода

Существует возможность отобразить в подробной таблице текущие и сохраненные значения расхода.

| Индикация                          | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Начало измерения                   | Показывает момент времени запуска измерения через нажатие программной клавиши "Старт измерения".                                                                                                                                                                                                      |
| Длительность измерения [с]         | Показывает время измерения до нажатия программной клавиши "Стоп измерения" в секундах.                                                                                                                                                                                                                |
| Устройство                         | Показывает выбранный измеряемый компонент <ul style="list-style-type: none"> <li>Вручную (постоянное значение, например, основная нагрузка, установленная в PLC)</li> <li>Sentron PAC</li> <li>Сумма по агрегатам (если установлено в PLC)</li> <li>Сумма по осям</li> <li>Сумма по станку</li> </ul> |
| Поданная энергия [кВт · ч]         | Показывает поданную энергию выбранного измеряемого компонента в кВт·ч.                                                                                                                                                                                                                                |
| Рекуперированная энергия [кВт · ч] | Показывает рекуперированную энергию выбранного измеряемого компонента в кВт · ч.                                                                                                                                                                                                                      |
| Суммарная энергия [кВт · ч]        | Индикация суммы всех измеренных величин привода или суммы всех осей, а также постоянного значения и Sentron PAC.                                                                                                                                                                                      |

Индикация в окне "Ctrl-E Analyse: Таблица"

#### Условие



1. Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.
2. Измерения уже сохранены.

#### Порядок действий



Нажать программные клавиши "Графическое изображение" и "Подробности".



В окне "Ctrl-E Analyse: "Подробности" в табличной форме отображаются данные измерения и величины расхода трех последних сохраненных измерений и при необходимости текущего измерения.

### 16.2.6 Сравнение значений расхода

Существует возможность отобразить сравнение значений расхода (поданная и рекуперированная энергия) текущих и сохраненных измерений.

**Условие**

1. Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.
2. Измерения уже сохранены.

**Порядок действий**

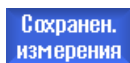
1. Нажать программную клавишу "Графика".



2. Нажать программную клавишу "Сравнить измерения".  
Открывается окно "Ctrl-E Analyse": Сравнение".  
На гистограмме отображаются значения расхода (поданная и рекуперированная энергия) текущего измерения.



3. Нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", чтобы дополнительно отобразить сравнение с 3 последними сохраненными измерениями.



4. Снова нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", если требуется увидеть только текущее сравнение.

**16.2.7 Долговременный замер энергопотребления**

Долговременный замер энергопотребления выполняется в PLC и сохраняется. Тем самым записываются и значения тех периодов, в которые HMI не активен.

**Измеренные значения**

Значения поданной и рекуперированной энергии, а также суммарная энергия, отображаются для следующих промежутков времени:

- текущий и предшествующий день
- текущий и предшествующий месяц
- текущий и предшествующий год

**Условие**

SENTRON PAC подключен.

## Принцип действий



1. Окно "Ctrl-E Analyse" открыто.
2. Нажать программную клавишу "Долговременный замер".  
Открывается окно "SINUMERIK Ctrl-Analyse долговременный замер".  
Отображаются результаты долговременного замера.
3. Нажать программную клавишу "Назад", чтобы завершить долговременный замер.

## 16.3 Ctrl-E профиль

### 16.3.1 Управление профилями энергосбережения

В окне "Ctrl-E Profile" можно отобразить все определенные профили энергосбережения. Здесь можно напрямую активировать или блокировать требуемый профиль энергосбережения или снова разрешить профили.

#### SINUMERIK Ctrl-Energy профили энергосбережения

| Индикация                | Значение                                                           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Профиль энергосбережения | Список всех профилей энергосбережения                              |
| активен через [мин]      | Отображается оставшееся до достижения определенного профиля время. |

#### Примечание

##### Блокировать все профили энергосбережения

Например, чтобы не мешать станку при текущих измерениях, выбрать "Блокировать все".

По достижении времени предупреждения профиля появляется информационное окно с оставшимся временем. По достижении режима энергосбережения в строке аварийных сообщений появляется соответствующее сообщение.

#### Предопределенные профили энергосбережения

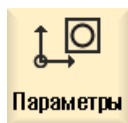
| Профиль энергосбережения                                         | Значение                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Простой режим энергосбережения (режим ожидания станка)           | Ненужные агрегаты станка дросселируются или отключаются. При необходимости станок сразу снова полностью готов к работе |
| Полный режим энергосбережения (режим ожидания ЧПУ)               | Ненужные агрегаты станка дросселируются или отключаются. Для перехода в состояние готовности к работе требуется время. |
| Режим максимального энергосбережения (автоматическое выключение) | Станок полностью отключен. Для перехода в состояние готовности к работе требуется значительное время.                  |



#### Изготовитель станка

Выбор и функции показанных профилей энергосбережения могут отличаться. Следовать указаниям изготовителя станка.

## Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Ctrl-Energy".



- ИЛИ -



+

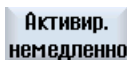


Нажать клавиши <CTRL> + <E>.

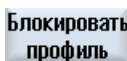


3. Нажать программную клавишу "Ctrl-E Profile".

Открывается окно "Ctrl-E Profile".



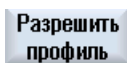
4. Поместить курсор на требуемый профиль энергосбережения и нажать программную клавишу "Немедленно активировать", если необходимо сразу же активировать это состояние.



5. Поместить курсор на требуемый профиль энергосбережения и нажать программную клавишу "Блокировать профиль", если необходимо не допустить это состояние.

Профиль заблокирован и не активируется. Профиль энергосбережения обозначен серым цветом и отображается без индикации времени.

Надпись на программной клавише "Блокировать профиль" изменится на "Разрешить профиль".



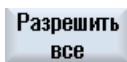
Нажать программную клавишу "Разрешить профиль", чтобы отменить блокировку профиля энергосбережения.



5. Нажать программную клавишу "Блокировать все", если требуется не допустить все состояния.

Все профили заблокированы и не могут быть активированы.

Надпись на программной клавише "Блокировать все" изменяется на "Разрешить все".



6. Нажать программную клавишу "Разрешить все", чтобы снова отменить блокировку всех профилей.



# Сообщения об ошибках и системные сообщения 17

## 17.1 Показать ошибки

Если при работе станка возникают ошибки, подается аварийное сообщение, в некоторых случаях обработка прерывается.

Текст ошибки, который индицируется одновременно с номером аварийного сообщения, предоставляет более подробную информацию о причине ошибки.

Все значимые данные диагностики можно сохранить в архив ZIP и отправить на проверку на линию оперативной поддержки.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>ОСТОРОЖНО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Опасности для персонала и оборудования:</b><br>Тщательно проверить ситуацию на установке на основе описания появившихся аварийных сообщений. Устранить причины возникновения аварийных сообщений. Выполнить квитирование аварийных сообщений указанным способом.<br>При несоблюдении этих правил существует опасность для станка, детали, сохраненных установок и, при определенных обстоятельствах, для вашего здоровья. |

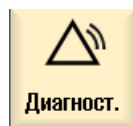
### Обзор аварийных сообщений

Можно индцировать и квитировать все имеющиеся аварийные сообщения.

Обзор аварийных сообщений содержит следующую информацию:

- Дата и время
- Критерий удаления  
Критерий удаления указывает, с помощью какой клавиши или программной клавиши можно квитировать аварийное сообщение.
- Номер аварийного сообщения
- Текст аварийного сообщения

### Порядок действий

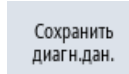


1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Список аварийных сообщений".  
Открывается окно "Аварийные сообщения".  
Индцируются все имеющиеся аварийные сообщения.  
Если имеются аварийные сообщения Safety, то индицируется программная клавиша "Скрыть аварийные сообщения SI".

## 17.1 Показать ошибки



3. Нажать программную клавишу "Скрыть аварийные сообщения SI", если не нужно показывать аварийные сообщения SI.
4. Если причина аварийного сообщения неизвестна, нажать программную клавишу "Сохранить данные диагностики".  
Эта функция позволяет собрать все имеющиеся файлы LOG ПО управления и поместить их в следующую директорию:  
\\user\\sinumerik\\didac\\out\_<Date-Time>.7z
5. При наличии системной проблемы переслать архив ZIP на линию оперативной поддержки SINUMERIK для упрощения анализа проблемы.

### Удаление аварийных сообщений

В колонке "Удаление" символами показывается, как можно удалить аварийные сообщения из списка.

6. Поместить курсор на аварийное сообщение.
7. Если отображается аварийное сообщение NCK-POWER-ON, выключить и снова включить устройство (главным выключателем) или нажать NCK-POWER ON.

- ИЛИ -

Если показывается аварийное сообщение NC-Start, нажать клавишу <NC-Start>.

- ИЛИ -

Если показывается аварийное сообщение RESET, нажать клавишу <RESET>.

- ИЛИ -

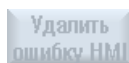


Если показывается аварийное сообщение Cancel, нажать клавишу <ALARM CANCEL> или программную клавишу "Удалить аварийное сообщение Cancel".

- ИЛИ -



- ИЛИ -



Если показывается аварийное сообщение HMI, нажать программную клавишу "Удалить аварийное сообщение HMI".

- ИЛИ -

Если показывается диалоговое аварийное сообщение HMI, нажать клавишу <RECALL>.

- ИЛИ -

Если показывается аварийное сообщение PLC, нажать клавишу, предусмотренную изготовителем станка.

- ИЛИ -



Если показывается аварийное сообщение PLC типа SQ, нажать программную клавишу "Квитировать аварийное сообщение".

Программные клавиши доступны, если курсор стоит на соответствующем аварийном сообщении.

**Символы квитирования**

| Символ                                                                            | Объяснение                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|  | NCK-POWER-ON                                                           |
|  | NC-Start                                                               |
|  | Аварийное сообщение RESET                                              |
|  | Аварийное сообщение Cancel                                             |
|  | Аварийное сообщение HMI                                                |
|  | Диалоговые аварийные сообщения HMI                                     |
|  | Аварийное сообщение PLC                                                |
|  | Аварийное сообщение PLC типа SQ (номер аварийного сообщения от 800000) |
|  | Аварийные сообщения Safety                                             |

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

## 17.2 Индикация протокола ошибок

В окне "Протокол ошибок" открывается список со всеми возникшими прежде ошибками и сообщениями.

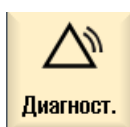
Индицируется до 500 администрируемых возникающих и прекращающиеся событий во временной последовательности.



**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Протокол ошибок".

Открывается окно "Протокол ошибок".

Перечисляются появившиеся прежде возникающие и прекращающиеся события с момента запуска HMI.



3. Нажать программную клавишу "Обновить", чтобы актуализировать список индицированных ошибок/сообщений.



4. Нажать программную клавишу "Сохранить протокол".  
Текущий отображаемый протокол сохраняется как текстовый файл alarmlog.txt в системных данных в директории /user/sinumerik/hmi/log/alarm\_log.

## 17.3 Индикация сообщений

При обработке могут выводиться сообщения PLC и программы обработки детали.

Эти сообщения не прерывают обработки. Сообщения дают указания по определенным особенностям поведения циклов и по прогрессу обработки и, как правило, сохраняются в течение сегмента обработки или до конца цикла.

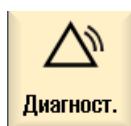
### Обзор сообщений

Существует возможность индикации всех выведенных сообщений.

Обзор сообщений содержит следующую информацию:

- Дата
- Номер сообщения  
индицируется только для сообщения PLC
- Текст сообщения

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Сообщения".  
Открывается окно "Сообщения".

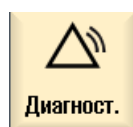
## 17.4 Сортировка ошибок и сообщений

Если на индикацию выводится большое кол-во ошибок, сообщений или протоколов ошибок, то существует возможность их сортировки в растущей или убывающей последовательности по следующим критериям:

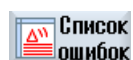
- Дата (список ошибок, сообщения, журнал ошибок)
- Номер (список ошибок, сообщения)

Таким образом, в больших списках можно быстро перейти к необходимой информации.

### Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Для отображения необходимых сообщений и ошибок нажать программную клавишу "Список ошибок", "Сообщения" или "Журнал ошибок".

...



3. Нажать программную клавишу "Сортировать".



Список записей сортируется в убывающей последовательности по дате, т. е. самая свежая информация находится в начале перечня.



4. Для сортировки перечня в противоположном направлении нажать программную клавишу "По возрастающей последовательности". Последнее событие отображается в конце перечня.



5. Нажать программную клавишу "Номер", если необходимо сортировать список ошибок или список сообщений по номерам.



6. При необходимости снова отобразить перечень в убывающей последовательности нажмите программную клавишу "По убывающей".

## 17.5 Создание копий экрана

Существует возможность создания копий экрана актуального интерфейса управления.

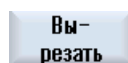
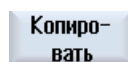
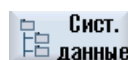
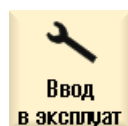
Каждая копия экрана сохраняется как файл и помещается в следующую директорию:

`/user/sinumerik/hmi/log/screenshot`

### Порядок действий

- Ctrl + P    Нажать комбинацию клавиш <Ctrl + P>.
- Из актуального интерфейса создается копия экрана в формате .png.
- Имя файла присваивается системой в растущей последовательности и получает имя "SCR\_SAVE\_0001.png" до "SCR\_SAVE\_9999.png". Может быть создано макс. 9999 изображений.

### Копирование файла



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".
2. Нажать программную клавишу "Системные данные".
3. Открыть указанную выше директорию и выделить необходимые копии экрана.
4. Нажать программную клавишу "Копировать".
- ИЛИ -
- Нажать программную клавишу "Вырезать".
5. Открыть требуемую директорию хранения, например, на USB-флеш-накопителе и нажать программную клавишу "Вставить".

#### Примечание

##### WinSCP

Копии экрана через "WinSCP" могут быть скопированы и на ПК с Windows.

#### Примечание

##### Открытие файлов

Для просмотра копий экрана файлы могут быть открыты в SINUMERIK Operate. На ПК с Windows данные могут быть открыты с помощью графической программы, например, "Office Picture Manager".

## 17.6 Переменные PLC и ЧПУ

### 17.6.1 Индикация и обработка переменных PLC и ЧПУ

Изменения переменных ЧПУ/PLC возможны только с соответствующим паролем.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Неправильное параметрирование

Изменения состояний переменных ЧПУ/PLC существенно влияют на станок. Неправильное параметрирование может представлять угрозу жизни людей и привести к разрушению станка.

В окне "Переменные ЧПУ/PLC" внести в список системные переменные ЧПУ и переменные PLC, которые необходимо наблюдать или изменить:

- Переменная  
Адрес для переменной ЧПУ/PLC  
Ошибочные переменные получают красный фон и в колонке Значение появляется #.
- Комментарий  
Любой комментарий к переменной.  
Можно показать и скрыть столбец.
- Формат  
Указание формата, в котором должна быть индцирована переменная.  
Может быть задан фиксированный формат (например, плавающая запятая)
- Значение  
Индикация актуального значения переменной ЧПУ/PLC

| Переменные PLC |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Входы          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Входной бит (Ex), входной байт (EBx), входное слово (EWx), входное двойное слово (EDx)</li> <li>• Входной бит (Ix), входной байт (IBx), входное слово (IWx), входное двойное слово (IDx)</li> </ul>         |
| Выходы         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выходной бит (Ax), выходной байт (ABx), выходное слово (AWx), выходное двойное слово (ADx)</li> <li>• Выходной бит (Qx), выходной байт (QBx), выходное слово (QWx), выходное двойное слово (QDx)</li> </ul> |
| Меркеры        | Меркер-бит (Mx), меркер-байт (MBx), меркер-слово (MWx), меркер-двойное слово (MDx)                                                                                                                                                                   |
| Таймеры        | Таймер (Tx)                                                                                                                                                                                                                                          |

| Переменные PLC |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Счетчики       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Счетчик (Zx)</li> <li>Счетчик (Cx)</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| Данные         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Блок данных (DBx): Бит данных (DBXx), байт данных (DBBx), слово данных (DBWx), двойное слово данных (DBDx)</li> <li>Блок данных (VBx): Бит данных (VBXx), байт данных (VBBx), слово данных (VBWx), двойное слово данных (VBDx)</li> </ul> |

| Форматы |                                            |
|---------|--------------------------------------------|
| B       | Двоичный                                   |
| H       | Шестнадцатеричный                          |
| D       | Десятичный без знака                       |
| +/-D    | Десятичный со знаком                       |
| F       | Float/плавающая запятая (для двойных слов) |
| A       | Символы ASCII                              |

## Примеры формы записи

Допустимая форма записи для переменных:

- Переменные PLC: EB2, A1.2, DB2.DBW2, VB32000002
- Переменные ЧПУ:
  - Системные переменные ЧПУ: Форма записи \$AA\_IM[1]
  - Переменные пользователя / GUD Форма записи GUD/MyVariable[1,3]
  - BTSS — форма записи: /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

## Примечание

Если программа пользователя PLC записывает строку в переменную ЧПУ/PLC, строка отображается правильно, только если для переменной со стороны ЧПУ установлены параметры как переменной поля типа "A" (ASCII).

## Пример переменной поля

| Переменная                        | Формат |
|-----------------------------------|--------|
| DBx.DBBy[<Anzahl>] (<Количество>) | A      |

## Вставка переменной

Начальное значение в "Фильтрация/поиск" переменных различное. Например, чтобы вставить переменную \$R[0], необходимо установить следующее начальное значение:

- Начальное значение 0, если фильтрация выполняется по "Системные переменные".
- Начальное значение 1, если фильтрация выполняется по "Все" (нет фильтра). При этом отображаются все сигналы и форма записи BTSS.

## 17.6 Переменные PLC и ЧПУ

Переменные GUD из машинных данных отображаются в окне поиска при выборе переменной, только если активирован соответствующий файл определения. В остальном искомая переменная вводится вручную, например, GUD/SYG\_RM[1]

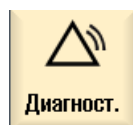
Следующие машинные данные замещают переменные всех типов (INT, BOOL, AXIS, CHAR, STRING): MD18660 \$MN\_MM\_NUM\_SYNACT\_GUD\_REAL[1].

**Примечание****Индикация переменных ЧПУ/PLC**

- Системные переменные могут зависеть от канала. При переключении канала отображаются значения из выбранного канала.  
Существует возможность получить отображение переменных спец. для канала, например, \$R1:CHAN1 и \$R1:CHAN2. При этом отображаются значения канала 1 и канала 2 независимо от канала пребывания.
- Для переменных пользователя (GUD) спецификации по глобальным или специфическим для канала GUD не требуется. Первый элемент массива GUD начинается с индекса 0, как для переменных ЧПУ.
- Через строку-подсказку для переменных ЧПУ можно отображать форму записи BTSS (кроме переменных GUD).

**Переменные Серво**

Переменные Серво выбираются и отображаются только в "Диагностика" → "Трассировка".

**Изменение и удаление значений**

1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Переменные ЧПУ/PLC".

Открывается окно "Переменные ЧПУ/PLC".

3. Поместить курсор в колонку "Переменная" и ввести необходимую переменную.



4. Нажать клавишу <INPUT>.  
Индицируется операнд со значением.



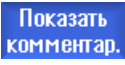
5. Нажать программную клавишу "Подробнее".  
Открывается окно "Переменные ЧПУ/PLC: подробности". Данные для "Переменной", "Комментария" и "Значения" индицируются в полную длину.



6. Поместить курсор в поле "Формат" и выбрать через <SELECT> необходимый формат.

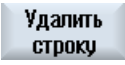


7. Нажать программную клавишу "Показать комментарии".  
Появляется столбец "Комментарий". Можно составлять комментарии или обрабатывать имеющиеся.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Заново нажать программную клавишу "Показать комментарии", чтобы снова скрыть столбец.                                                                                                                                       |
|  | 8. Нажать программную клавишу "Изменить", если необходимо обработать значение.<br>Теперь можно редактировать колонку "Значение".                                                                                            |
|  | 9. Нажать программную клавишу "Вставить переменную", если необходимо выбрать и вставить переменную из списка всех имеющихся переменных.<br>Открывается окно "Выбрать переменную".                                           |
|  | 10. Нажать программную клавишу "Фильтр/поиск", чтобы через поле выбора "Фильтр" ограничить индикацию переменных (например, переменными групп режимов работы) и/или через поле ввода "Поиск" выбрать необходимую переменную. |
|  | 11. Нажать программную клавишу "Удалить все", если требуется удалить все записи операндов.                                                                                                                                  |
|  | 12. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы подтвердить изменения или удаление.                                                                                                                                              |
|  | - ИЛИ -<br>Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить изменения.                                                                                                                                                  |

## Обработка списка переменных

Программными клавишами "Добавить строку" и "Удалить строку" можно обрабатывать список переменных.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | При нажатии на программную клавишу новая строка добавляется перед строкой с курсором.<br>Программная клавиша "Добавить строку" работает только при наличии не менее одной пустой строки в конце списка переменных.<br>Если пустая строка отсутствует, эта программная клавиша деактивирована. |
|  | При нажатии на программную клавишу "Удалить строку" строка с курсором будет удалена.<br>В конце списка переменных будет добавлена пустая строка.                                                                                                                                              |

## Изменение операндов

С помощью программных клавиш "Операнд +" и "Операнд -", в зависимости от типа операнда, можно увеличить или уменьшить адрес или индекс адреса на 1 соответственно.

### Примечание

#### Имена осей как индекс

Программные клавиши "Операнд +" и "Операнд -" не действуют для имен осей как индекс, например, для \$AA\_IM[X1].

|                                                                                   |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Примеры</b>                                                                                                            |
|                                                                                   | DB97.DBX2.5<br>Результат: DB97.DBX2.6<br>\$AA_IM[1]                                                                       |
|  | Результат: \$AA_IM[2]<br>MB201<br>Результат: MB200<br>/Channel/Parameter/R[u1,3]<br>Результат: /Channel/Parameter/R[u1,2] |

## 17.6.2 Сохранение и загрузка экранных форм

Существует возможность сохранения осуществленных в окне "Переменные ЧПУ/PLC" конфигурирований в экранной форме, которая после может быть снова загружена.

### Обработка экранных форм

Если загруженная экранная форма изменяется, то это обозначается \* за именем экранной формы.

Имя экранной формы сохраняется на индикации после отключения.

### Принцип действий

- |                                                                                     |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. В окне "Переменные ЧПУ/PLC" для необходимых переменных были введены значения.                                                                                             |
|  | 2. Нажать программную клавишу ">>".<br><br>3. Нажать программную клавишу "Сохранить экранную форму".<br>Открывается окно "Сохранить экранную форму: выбрать место хранения". |



4. Поместить курсор на папку шаблонов для экранных форм переменных, в которую необходимо сохранить Вашу актуальную экранную форму, и нажать программную клавишу "OK".

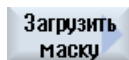
Открывается окно "Сохранить экранную форму: имя".



5. Ввести желаемое имя для файла и нажать программную клавишу "OK".

Сообщение в строке состояния информирует, что экранная форма была сохранена в указанную папку.

Если уже существует файл с тем же именем, то появляется запрос.



6. Нажать программную клавишу "Загрузить экранную форму".  
Открывается окно "Загрузить экранную форму" и показывает папки шаблонов для экранных форм переменных.
7. Выбрать необходимый файл и нажать программную клавишу "OK".  
Выполняется возврат в перечень переменных. Индицируется список всех определенных переменных ЧПУ и PLC.

## 17.7 Версия

### 17.7.1 Индикация данных о версиях

В окне "Данные о версиях" указываются следующие компоненты с соответствующими данными о версиях:

- Системное ПО
- Главная программа PLC
- Пользовательская программа PLC
- Системные расширения
- Приложения OEM
- Аппаратное обеспечение

В колонке "Заданная версия" можно получить информацию о том, отличаются ли версии компонентов от поставленной версии на карте CompactFlash.



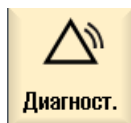
Отображённая в колонке "Фактическая версия" версия совпадает с версией карты CF.



Отображённая в колонке "Фактическая версия" версия не совпадает с версией карты CF.

Существует возможность сохранения данных о версиях. Сохраненные как текстовый файл данные версий можно подвергать любой дальнейшей обработке или, при необходимости в сервисном обслуживании, передавать на "горячую линию".

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Версия".  
Будет открыто окно "Данные о версиях".  
Отобразятся данные имеющихся компонентов.



3. Выбрать нужный компонент, о котором требуется получить дополнительную информацию.



4. Нажать программную клавишу "Подробнее", чтобы получить более точные данные по отображенным компонентам.

## 17.7.2 Сохранение информации

Через интерфейс пользователя вся спец. для станка информация СЧПУ объединяется в файле конфигурации. На установленных дисках можно сохранить информацию о станке.

### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Версия".  
Вызов индикации версии занимает некоторое время. В диалоговой строке определение данные индицируется на индикаторе выполнения и соответствующим текстом.

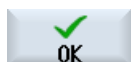


3. Нажать программную клавишу "Сохранить".  
Будет открыто окно "Сохранить информацию о версии: выбрать место хранения". В зависимости от конфигурации, предлагаются следующие места хранения:

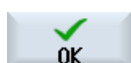
- Локальный диск
- Сетевые диски
- USB
- Данные о версиях (место хранения: древовидная структура данных в директории "Данные НМИ")



4. При необходимости создать собственную директорию нажать программную клавишу "Новая директория".



5. Нажать программную клавишу "ОК". Директория создана.



6. Снова нажать программную клавишу "ОК" для подтверждения места хранения.

Будет открыто окно "Сохранить информацию о версии: имя".

7. Установить требуемые заданные значения.

- Поле ввода "Имя":  
имя файла предустанавливается с <Имя станка/nr.>+<номер карты CF>. К имени файла автоматически добавляется "\_config.xml" или. "\_version.txt".
- Поле ввода "Комментарий":  
В поле "Комментарий" можно ввести комментарий, который сохраняется с данными конфигурации.

- Данные о версиях (.TXT)  
Отметить кнопку-флажок, если необходим вывод чистых данных о версиях в текстовом формате.
- Данные конфигурации (.XML)  
Отметить кнопку-флажок, если необходим вывод данных конфигурации в формате XML.  
Файл конфигурации содержит введенные в спецификации станка данные, потребность в лицензиях, информацию о версиях и записи журнала.



8. Нажать программную клавишу "OK", чтобы запустить передачу данных.

## 17.8 Журнал

С помощью журнала доступна электронная история станка.

Если на станке осуществляется сервисное обслуживание, то это может быть сохранено в электронном виде. Тем самым можно создать для себя картину "жизни" СЧПУ и оптимизировать сервис.

### Редактирование журнала

Следующая информация может быть обработана:

- Обработка информации по спецификации станка
  - Имя/номер станка
  - Тип станка
  - Адресные данные
- Внесение элементов в журнал (к примеру, "Заменен фильтр")
- Удаление записей в журнале

---

### Примечание

#### Удаление записей в журнале

До 2-ого ввода в эксплуатацию существует возможность удаления всех внесенных данных до момента первого ввода в эксплуатацию.

---

### Вывод журнала

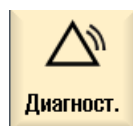
Можно вывести журнал, для чего с помощью функции "Сохранить версию" создается файл, в котором журнал содержится как раздел.

См. также

Сохранение информации (Страница 449)

### 17.8.1 Индикация и обработка журнала

#### Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Версия".



3. Нажать программную клавишу "Журнал".  
Открывается окно "Журнал станка".

### Обработка данных конечного пользователя



4. С помощью программной клавиши "Изменить" можно изменить адресные данные конечного пользователя.  
- ИЛИ -



С помощью программной клавиши "Очистить" можно удалить все записи в журнале.



Все записи до даты первого ввода в эксплуатацию будут удалены. Программная клавиша "Очистить" деактивируется.

---

#### Примечание

##### Удаление записей в журнале

После завершения 2-ого ввода в эксплуатацию программная клавиша "Очистить" для удаления данных журнала более недоступна.

---

## 17.8.2 Внесение записи в журнал

В окне "Новая запись в журнале" внести новую запись в журнал.

Указывается имя, фирма и инстанция и составляется краткое описание фиксируемого мероприятия или описание ошибки.

---

#### Примечание

##### Установка разрывов строк

Если в поле "Диагностика ошибок/меры" требуется установить переходы на новую строку, следует использовать сочетание клавиш <ALT> + <INPUT>.

---

Дата и номер записи добавляются автоматически.

##### Сортировка записей

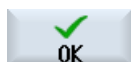
Записи в журнале индицируются в окне "Журнал станка" пронумерованными.

На индикации более свежие записи всегда находятся сверху.

### Порядок действий



1. Журнал открыт.  
2. Нажать программную клавишу "Новая запись".  
Открывается окно "Новая запись в журнале".



3. Ввести необходимые данные и нажать программную клавишу "ОК".  
Происходит возврат в окно "Журнал станка" и запись индицируется под данными спецификации станка

---

**Примечание****Удаление записей в журнале**

Пока не будет завершен второй ввод в эксплуатацию, записи в журнале до момента первого ввода в эксплуатацию можно удалять с помощью программной клавиши "Очистить".

---

**Поиск записи в журнале**

Можно искать специальные записи через функцию поиска.



1. Окно "Журнал станка" открыто.
2. Нажать программную клавишу "Поиск".
3. Ввести в маске поиска необходимое понятие. Можно искать по дате/времени, названию фирмы/ месту службы или по диагностике ошибок/ мерам.  
Курсор устанавливается на первую запись, соответствующую искомому понятию.
4. Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если найденные данные не подходят.

**Другие возможности поиска**

Нажать программную клавишу "Перейти к началу", чтобы начать поиск с первой записи.



Нажать программную клавишу "Перейти в конец", чтобы начать поиск с последней записи.

## 17.9 Дистанционная диагностика

### 17.9.1 Установка дистанционного доступа

В окне "Дистанционная диагностика (RCS)" осуществляется управление дистанционной диагностикой СЧПУ.

В этом окне устанавливаются права для дистанционного управления любого типа. Установленные права определяются с PLC и через установку на HMI.

HMI позволяет ограничивать заданные с PLC права, но не позволяет расширять права за пределы прав PLC.

Если выполненные установки разрешают внешний доступ, такой доступ все еще требует ручного или автоматического подтверждения.

#### Права для дистанционного доступа

В поле "Задано с PLC" отображается заданное с PLC право дистанционного доступа или дистанционного наблюдения.



#### Изготовитель станка

Соблюдайте указания изготовителя станка.

В поле выбора "Выбрано в HMI" существует возможность установки прав для дистанционного управления:

- Не разрешать дистанционного доступа
- Разрешить дистанционное наблюдение
- Разрешить дистанционное управление

В зависимости от связи между установками HMI и PLC в строке "Отсюда следует" отображается действительный статус доступа: доступ разрешен или запрещен.

#### Установки для диалога подтверждения

Если выполненные установки "Задано с PLC" и "Выбрано в HMI" допускают внешний доступ, то он все же еще зависит от ручного или автоматического подтверждения.

Как только выполнен разрешенный дистанционный доступ, на всех активных станциях управления появляется диалог запроса для подтверждения или отклонения доступа оператором на активной станции управления.

На тот случай, когда управление на месте не осуществляется, можно установить поведение СЧПУ в такой ситуации. Определяется, как долго будет индицировано это окно и будет ли по истечении времени подтверждения дистанционный доступ автоматически отклонен или разрешен.

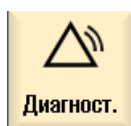
**Индикация состояния**

Дистанционное наблюдение активно



Дистанционное управление активно

Если дистанционный доступ активен, то эти символы в строке состояния информируют, активен ли в настоящий момент дистанционный доступ или разрешено только наблюдение.

**Порядок действий**

1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Дистанционная диагностика".  
Открывается окно "Дистанционная диагностика (RCS)".



3. Нажать программную клавишу "Изменить".  
Активируется поле "Выбрано в HMI".



4. Выбрать запись "Разрешить дистанционное управление", если необходимо дистанционное управление.

Чтобы разрешить дистанционное управление, в полях "Задано с PLC" и "Выбрано в HMI" должна быть указана запись "Разрешить дистанционное управление".

5. Если требуется изменить параметры подтверждения дистанционного доступа, следует ввести новые значения в группе "Параметры подтверждения дистанционного доступа".



6. Нажать программную клавишу "OK".  
Установки применяются и сохраняются.

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация по конфигурации приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

**17.9.2 Разрешить модем**

Дистанционный доступ к СЧПУ может быть разрешен через подключенный к X127 адаптер телесервиса IE.

**Изготовитель станка**

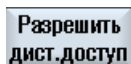
Соблюдайте указания изготовителя станка.

**Программная опция**

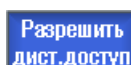
Для индикации программной клавиши "Разрешить модем" необходима опция "Access MyMachine /P2P".

**Порядок действий**

1. Окно "Дистанционная диагностика (RCS)" открыто.



2. Нажать программную клавишу "Разрешить модем".  
Доступ к СЧПУ через модем разрешается, поэтому соединение может быть установлено.



3. Повторно нажать программную клавишу "Разрешить модем", чтобы снова заблокировать доступ.

**17.9.3 Запросить дистанционную диагностику**

Через программную клавишу "Запросить дистанционную диагностику" существует возможность активного запроса дистанционной диагностики у Вашего изготовителя станка с Вашего СЧПУ.

Если доступ должен выполняться через модем, то доступ через модем должен быть разрешен.

**Изготовитель станка**

Соблюдайте указания изготовителя станка.

При запросе дистанционной диагностики открывается окно с соответственно предустановленными данными и значениями для сервиса отправителя пакетов Интернета. При необходимости запросите данные у изготовителя станка.

| Данные                   | Объяснение                                                      |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Адрес IP                 | Адрес IP удаленного РС                                          |
| Порт                     | Стандартный порт, предусмотренный для дистанционной диагностики |
| Длительность передачи    | Длительность запроса в минутах                                  |
| Интервал передачи        | Цикл, в котором сообщение передается на удаленный РС в секундах |
| Ping передаваемые данные | Сообщение для удаленного РС                                     |

## Порядок действий



1. Окно "Дистанционная диагностика (RCS)" открыто.
2. Нажать программную клавишу "Запросить дистанционную диагностику".  
Открывается окно "Запросить дистанционную диагностику".
3. Нажать программную клавишу "Изменить", если необходимо редактировать значения.
4. Нажать программную клавишу "OK".  
Запрос отправляется на удаленный РС.

## См. также

Разрешить модем (Страница 455)

## 17.9.4 Завершение дистанционной диагностики

### Принцип действий



1. Окно "Дистанционная диагностика (RCS)" открыто и возможно активно дистанционное наблюдение или дистанционный доступ.
2. Заблокировать доступ через модем, если таковой не нужен.  
- ИЛИ -  
Сбросить в окне "Дистанционная диагностика (RCS)" права доступа на "не разрешать дистанционный доступ".

## См. также

Разрешить модем (Страница 455)

Установка дистанционного доступа (Страница 454)



# Указатель

## "

"SINUMERIK Operate Gen. 2"  
Мультисенсорная панель, 73

## A

Advanced Surface, 189

## C

Ctrl-Energy  
Измерение энергопотребления, 427  
Отображение значений расхода, 429  
Отображение кривых измерений, 428  
Профили энергосбережения, 432  
сохраненные кривые измерений, 428, 429  
Сравнение значений расхода, 429  
Функции, 423  
Энергетический анализ, 425, 426

## D

DRF (смещение маховичком), 159  
DRY (подача пробного хода), 159  
DXF-Reader, 200

## E

EES (выполнение из внешней памяти), 367  
EXTCALL-вызов, 374

## F

Feedback senden, 17

## G

G-функции  
Изготовление пресс-форм, 189  
Показать выбранные G-группы, 187

## H

HT 8  
Клавиши перемещения, 409  
Кнопки подтверждения, 408  
Обзор, 407  
Сенсорная панель, 420  
HT 10  
Виртуальная клавиатура, 418  
Кнопки подтверждения, 415  
Меню пользователя, 416  
Обзор, 414  
Сенсорная панель, 420  
HT 8  
Виртуальная клавиатура, 412  
Меню пользователя, 410

## I

IME  
Китайские иероглифы, 60  
Корейские иероглифы, 64

## M

MDA  
Выполнение программы, 124  
Загрузка программы, 122  
Сохранение программы, 123  
Удаление программы, 125  
MRD (Measuring Result Display), 160  
mySupport-Dokumentation, 18

## O

OpenSSL, 21

## P

PRT (без движения осей), 159

## R

RG0 (уменьшенный ускоренный ход), 159

R-параметры, 179  
архивировать, 390

## S

SB (отдельные кадры), 159  
SB1, 142  
SB2, 142  
SB3, 142  
Siemens Industry Online Support  
Приложение, 20  
SINUMERIK, 13  
SINUMERIK Operate Gen. 2  
Структура экрана, 78  
SKP (пропускаемые кадры), 159

## A

Аварийные сообщения  
показать, 435  
Сохранение файлов журнала, 435  
удалить, 436  
Алфавитная клавиатура, 90  
Архив  
загрузить в менеджере программ, 380  
загрузить из системных данных, 381  
создать в диспетчере программ, 377  
создать в системных данных, 378  
Формат RS232, 377  
Архивировать  
Данные – в диспетчере программ, 377  
Данные - через системные данные, 378  
Данные наладки, 383  
Параметр, 390

## Б

Базовое смещение, 109  
Базовые кадры, 145  
Блок функциональных клавиш  
Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate  
Generation 2, 79  
Блоки программы, 170  
Боковой экран  
Алфавитная клавиатура, 89  
Виджеты, 82  
Мультисенсорная панель (MCP), 89  
Обзор, 82  
отобразить, 84  
Панель навигации, 82  
Стандартные виджеты, 84

Страницы, 89  
Условия, 82  
Элементы управления, 82

## В

Ввод заготовки  
Параметр, 258  
Функция, 256  
Веб-страницы третьих лиц, 14  
Вид изготовления пресс-форм  
запустить, 214  
Изменение графического изображения, 216  
Изменение фрагмента, 218  
настроить, 214  
Поиск кадров программы, 216  
Программы, 212  
Редактирование кадра программы, 215  
Виджеты, 82  
Виды программы  
G-код, 246  
Виртуальная клавиатура  
HT 8, 412  
HT 10, 418  
Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate  
Generation 2, 80  
Виртуальные клавиши  
Алфавитная клавиатура, 82  
Клавиши мультисенсорной панели (MCP), 82  
Время выполнения программы, 195  
Время обработки  
Представление, 247  
Представление в индикации кадров, 50, 144  
удалить, 176  
Вспомогательные функции  
Функции H, 190  
Функции M, 190  
Выбор слоев, 201  
Выбрать  
Директория, 357  
Программа, 357  
Выгрузка  
Мультиинструмент, 329  
Выделить, 322  
Директория, 357  
Программа, 357  
Выполнить позиционирование  
Мультиинструмент, 331

**Г**

Глобальные R-параметры, 178  
 Глобальные переменные пользователя, 181  
 Грубое и точное смещение, 109  
 Группы режимов работы, 103

**Д**

Данные инструмента  
     архивировать, 383  
     загрузить, 385  
     Окно фактических значений, 48  
 Данные наладки  
     архивировать, 383  
     загрузить, 385  
 Данные подачи  
     Окно фактических значений, 49  
 Данные шпинделя  
     Окно фактических значений, 49  
 Движения пальцев, 75  
 Двоичный формат, 377  
 Деталь  
     Запуск обработки, 139  
     Останов обработки, 139, 140  
     создать, 347  
 Директория  
     вставить, 359  
     выбрать, 357  
     выделить, 357  
     копировать, 359  
     Правило создания имен, 346  
     Свойства, 362  
     создать, 346  
     удалить, 361  
 Диск FTP, 340  
 Диск USB, 340  
 Диски  
     логический диск, 364  
     установить, 364  
 Диспетчер программ, 335  
     Отображение документов в формате HTML, 371  
     Отображение документов в формате PDF, 371  
 Дистанционная диагностика, 454  
     завершить, 457  
     запросить, 456  
 Дистанционный доступ  
     установить, 454

Дистанционный доступ:  
     разрешение, 455  
 Долговременный замер  
     Энергетический анализ, 430

**Е**

Единица измерения  
     переключить, 105

**Ж**

Журнал  
     Внести запись, 452  
     вывести, 449  
     Обзор, 451  
     Обработка адресных данных, 451  
     Поиск записи, 453  
     показать, 451  
     Удаление записей, 452  
 Журнал ошибок  
     сортировать, 440

**З**

Зависящая от контекста помощь Online, 69  
 Загрузка  
     Мультиинструмент, 328  
 Запись инструмента, 387  
 Запрограммированный останов 1, 159  
 Запрограммированный останов 2, 159  
 Запуск, 97

**И**

Износ, 302  
 Износ инструмента, 301  
 Индикация состояния, 44  
 Индикация фактического значения, 47  
 Инструмент  
     выгрузить, 294  
     загрузить, 294  
     Изменить тип, 315  
     несколько резцов, 292  
     переместить, 308  
     проставить размер, 280  
     реактивировать, 303  
     Сведения, 311  
     создать, 289  
     удалить, 293

Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate  
Generation 2

Блок функциональных клавиш, 79

Виртуальная клавиатура, 80

Сенсорные элементы управления, 80

Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate  
Generation 2, 73

## К

### Кадр

искать, 152

искать — место прерывания, 155

искать - указатель поиска, 155

### Кадр вычисления (SB2), 142

### Кадр программы

актуальный, 50, 144

вставить, 167

выделить, 168

искать, 164

копировать и вставить, 168

пронумеровать, 168, 169

удалить, 168

### Камера

Потоковая передача, 68

### Кнопки подтверждения

НТ 8, 408

НТ 10, 415

### Команды синхронизации

Представление, 248

### Комбинации клавиш

Панели оператора, 30

### Комбинации клавиш - моделирование

Вращение изображения, 240

Изменение фрагмента, 241

Подача, 237

Процентовка, 237

Режим отдельного кадра, 238

Смещение графического изображения, 240

Увеличение/уменьшение графического  
изображения, 239

### Конфигурирование останова, 160

### Копии экрана

копировать, 441

открыть, 441

создать, 441

### Корректировка программы, 148

## Л

Локальный диск, 338

Создание директории ЧПУ, 339

Любой файл, 349

## М

### Магазин

выбрать, 295

Выгрузка инструментов, 310

Загрузка инструментов, 310

открыть, 306

Перемещение инструментов, 310

позиционировать, 307

Удаление инструментов, 310

### Матричный штрих-код, 20

### Маховичок

согласовать, 120

### Менеджер программ

Поиск директорий и файлов, 354

### Место прерывания

перейти к, 155

### Многоканальное представление, 261

OP015, OP019, 265

Область управления "Станок", 262

Установки, 267

### Множественный выбор, 322

### Моделирование, 221

Виды, 232

Вращение графического изображения, 240

Изменение подачи, 237

Изменение фрагмента графического  
изображения, 241

покадрово, 238

Программное управление, 237

Смещение графического изображения, 240

### Модель станка, 269

### Мультиинструмент, 323

выгрузить, 329

загрузить, 328

Комплектование инструментами, 326

Параметры в списке инструментов, 323

переместить, 330

позиционировать, 331

реактивировать, 329

создать, 324

Удаление инструментов, 327

удалить, 328

Мультисенсорная панель  
 SINUMERIK Operate Gen. 2, 73  
 Широкоэкранный формат, 82

## Н

Настройки  
 Обучение, 406  
 Номер гнезда, (См. Номер однотипного инструмента)  
 Номер однотипного инструмента, 287  
 Нулевая точка  
 Файл DXF, 208

## О

Области управления, 27  
 выбрать, 52  
 переключить, 52  
 Обучение, 19, 397  
 вставить кадры, 400  
 Вставить позицию, 403  
 Выбор кадра, 401  
 выбрать, 399  
 Изменить кадры, 400  
 Кадр перемещения G1, 403  
 Настройки, 406  
 Общий процесс, 397  
 Параметр, 404  
 Промежуточная точка кадра CIP, 403  
 Режим управления траекторией, 405  
 Тип движения, 405  
 Удаление кадров, 401  
 Ускоренный ход G0, 403  
 Общий регламент по защите данных, 21  
 Ограничение числа оборотов шпинделя, 118  
 Ограничения рабочего поля, 117  
 Определение необходимых инструментов, 387  
 Оси  
 переменный размер шага, 133  
 перемещение, 132  
 прямое позиционирование, 134  
 репозиционировать, 150  
 реферировать, 98  
 фиксированные размеры шага, 132  
 Отвод, 135  
 Отвод инструмента вручную, 135  
 Отдельный кадр  
 грубый (SB1), 142  
 точный (SB3), 142  
 Открытие данных инструмента, 388

Ошибки  
 сортировать, 440

## П

Память ЧПУ, 338  
 Панели оператора, 28  
 Клавиши, 30  
 Панель  
 чистка, 67  
 Панель навигации  
 Боковой экран, 82  
 Параметр  
 архивировать, 390  
 ввести, 54  
 вычислить, 54  
 изменить, 54  
 Параметры инструмента, 280  
 Переключение  
 Система координат, 105  
 Переключение каналов, 103  
 Переменные пользователя, 177  
 GUD канала, 182  
 R-параметры, 179  
 активировать, 185  
 архивировать, 390  
 Глобальные GUD, 181, 185  
 Глобальные R-параметры, 178  
 искать, 184  
 Локальные LUD, 183  
 определить, 185  
 Программные PUD, 184  
 Переменные ЧПУ/PLC  
 изменить, 444  
 показать, 442  
 Перемещение  
 Мультиинструмент, 330  
 Перчатки, 74  
 Подключение кодоносителей, 296  
 Подтверждение пользователя, 99  
 Поиск  
 в менеджере программ, 354  
 Запись в журнале, 453  
 Поиск кадра  
 Задача цели поиска, 154  
 использовать, 152  
 Параметры цели поиска, 156, 157  
 Прерывание программы, 155  
 Режим, 157  
 Указатель поиска, 155  
 Помощь онлайн  
 зависящая от контекста, 69

Предварительный просмотр  
    Программа, 356  
Предотвращение столкновений, 269  
    Область управления "Станок", 272  
    Отображение модели станка, 271  
    Установки, 272  
Представление с трансформацией, 332  
Представление с трансформацией адаптера, 332  
Приложение "Siemens Industry Online Support", 20  
Проверка загрузки, 388  
Программа  
    вставить, 359  
    выбрать, 141, 357  
    выделить, 357  
    выполнить, 344  
    закрыть, 342  
    Замена текстов, 166  
    копировать, 359  
    корректировать, 148  
    Новая нумерация кадров, 169  
    обработать, 164  
    Открытие других программ, 171  
    открыть, 342  
    отладка, 142  
    Поиск места в программе, 164  
    Правило создания имен, 346  
    Предварительный просмотр, 356  
    редактировать методом обучения, 397  
    Свойства, 362  
    создать с поддержкой циклов, 255  
    удалить, 361  
    управлять, 335  
Программа в G-кодах  
    Ввод заготовки, 256  
Программа кода G  
    создать, 348  
Программный уровень, 147  
Пропускаемые кадры, 160  
Прорисовка, 223  
    Вращение графического изображения, 240  
    Изменение фрагмента графического  
    изображения, 241  
    перед обработкой, 230  
    Смещение графического изображения, 240  
Протокол ошибок  
    показать, 438  
Профили энергосбережения, 432

## Р

Реактивация  
    Мультиинструмент, 329

Редактор  
    вызвать, 164  
    Установки, 172  
Режим очистки, 67  
Режим поиска, 157  
Режим работы  
    AUTO, 102  
    JOG, 101, 127  
    MDA, 102  
    REPOS, 101  
    переключить, 52  
Резцы  
    управлять, 292  
Репозиционирование, 150  
Референция, 98  
Ручной режим, 127  
    Единица измерения, 128  
    Инструмент, 129  
    Окно T,S,M, 128  
    Перемещение осей, 132  
    Позиционирование осей, 134  
    Установки, 137  
    Шпиндель, 130  
Ручной терминал 10, 414  
Ручной терминал 8, 407

## С

Свойства  
    Директория, 362  
    Программа, 362  
Сенсорная панель  
    калибровка, 420  
Сенсорные элементы управления  
    Переключить канал, 80  
    Удалить аварийные сообщения, 80  
Симуляция  
    Заготовка, 235  
    запустить, 228  
    Индикация ошибки, 243  
    остановить, 228  
    отменить, 228  
    Показать и скрыть представление  
    траектории, 235  
Синхронные действия  
    Показать состояние, 193  
Система координат  
    переключить, 105  
Системные данные  
    Отображение документов в формате  
    HTML, 371  
    Отображение документов в формате PDF, 371

## Словарь

импортировать, 63

## Смещения нулевой точки

Активное WO, 110

Обзор, 109, 111

Показать подробности, 114

удалить, 116

устанавливаемое WO, 113

установить, 107

## Создание

Блок программы, 170

Мультиинструмент, 324

## Сообщения

показать, 439

сортировать, 440

## Сопровождение изделий, 19

## Сохранить

Данные наладки, 383

Параметр, 390

## Спец. для станка информация, 449

## Специальные символы, 29

## Списки инструментов

Установки, 332

## Список заданий, 350

## Список износа инструмента

открыть, 301

## Список инструментов, 287

## Список программ, 351

## Стандартный виджет

Аварийные сообщения, 85

Инструмент, 87

Камера, 89

Нагрузка на ось, 86

Нулевая точка, 85

Переменные, 86

Срок службы, 87

Фактические значения, 85

## Стандартный объем, 14

## Станочный пульт

на боковом экране, 89

Элементы управления, 39

## Стойкость, 302

## Страницы, 82

## Структура экрана, 78

## Счетчики деталей, 195

## Т

## Техническая поддержка, 19

## Типы инструментов, 278

## У

Угол при вершине, 287

## Удаление

Директория, 361

Программа, 361

## Удалить

Мультиинструмент, 328

## Указатель поиска, 155

## Управление инструментом, 275

Сортировать списки, 316

Фильтровать списки, 318

## Управление магазином, 277

## Управление программой

активировать, 160

Принцип действия, 159

Установка фактических значений, (См. Установка смещений нулевой точки)

## Установки

для автоматического режима, 197

для ручного режима, 137

Многоканальное представление, 267

Предотвращение столкновений, 272

Редактор, 172

Списки инструментов, 332

## Установки нулевых точек

архивировать, 383

загрузить, 385

## Ф

## Файл DXF

Вращать чертеж, 203

Выбрать и применить контур, 209

Выбрать область обработки, 206

заккрыть, 201

Изменение фрагмента, 203

Нулевая точка, 208

Определение опорной точки, 208

открыть, 201

очистить, 201

Плоскость обработки, 206

Радиус поиска, 205

сохранить, 207

Увеличение или уменьшение фрагмента, 202

Удаление элемента, 207

Удалить область, 207

## Файл TTD

открыть, 388

## Функции G

Показать все группы G, 189

## Функция

REF POINT, 101

REPOS, 101

TEACH IN, 102

Отдельный кадр, 102

## Ц

### Циклы

Актуальные плоскости, 252

Маски ввода, 252

## Ч

Число зубьев, 288

Число изделий, 302

## Ш

### Шаблоны

Места хранения, 353

создать, 353

Шаг резьбы, 287

## Э

Экранные формы переменных, 446

Экранный менеджер

Элементы управления, 93

Элементы управления

Станочный пульт, 39

Экранный менеджер, 93

Энергетический анализ

Долговременный замер, 430

показать, 426

Сведения, 426

Энергопотребление

измерить, 427

показать, 425